

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



**MONITORIZAÇÃO APLICACIONAL - OA-PAD,
MON-IT, QUICKTASK e COMMAND CENTER**

Duarte Tavares Pimenta

PROJECTO

Mestrado em Engenharia Informática
Especialização em Sistemas de Informação

2012

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



**MONITORIZAÇÃO APLICACIONAL - OA-PAD,
MON-IT, QUICKTASK e COMMAND CENTER**

Duarte Tavares Pimenta

Projecto orientado pelo Prof. Doutor Carlos Lourenço
e Mestre João Sarmento Coelho

Mestrado em Engenharia Informática
Especialização em Sistemas de Informação

2012

Agradecimentos

Quero agradecer a toda a minha família, Pais, irmãos e amigos do peito, por toda a atenção, compreensão e apoio demonstrados ao longo de todo o meu percurso académico.

À PT-SI, nomeadamente aos elementos que compõem a DE/OA, que contribuíram, de alguma forma, para que o meu PEI pudesse ser desenvolvido nas melhores condições possíveis. Agradeço, especialmente, ao meu orientador, João Sarmento, e também ao Miguel Santos, José Saraiva, Miguel Carvalho e restantes elementos da minha equipa de trabalho (DE/OA/MA).

À Randstad, que me permitiu realizar este projecto na instituição de acolhimento, em especial à Nídia Braz e ao Pedro Mota, por me terem, efectivamente, possibilitado esta experiência.

À FCUL, por todo o conhecimento transmitido, a todos os professores que instruíram e contribuíram para o meu percurso académico, e, em especial, ao meu orientador, Prof. Doutor Carlos Lourenço.

Aos meus colegas de curso, em especial ao Tiago Henriques e ao Tiago D'Oliveira, por toda a paciência e neurónios dispendidos em conjunto na execução de trabalhos para várias cadeiras, tanto no decurso da Licenciatura, como no do Mestrado.

À Sofia Saraiva, por todo o empenhamento e amizade desmonstrado. Mesmo nas alturas mais complicadas, sei que posso sempre contar contigo.

À Inês Bandeira, por ser quem é para mim, e por ter estado ao meu lado em inúmeras batalhas ao longo deste percurso.

A todos, mesmo os não referidos, um grande obrigado.

Aos meus Pais e irmãos por toda a dedicação..

Resumo

A área da DE/OA (Direcção de Exploração/Operação Aplicacional) é uma linha de suporte transversal a todas as áreas da PTSI (Portugal Telecom - Sistemas de Informação), responsável por garantir o normal funcionamento de todo o negócio envolvente à empresa. Neste âmbito, e integrado na única equipa de desenvolvimento pertencente à área da DE/OA, pretende-se criar um conjunto de ferramentas de apoio à monitorização aplicacional, de forma a prestar um mais rápido e melhor serviço às outras áreas.

A primeira ferramenta, o *OA-PAD*, vem responder à necessidade de obter estatisticamente vários tipos de métricas, através da introdução das tarefas diárias de cada elemento que compõe a OA, para conseguir analisar e detectar melhor todo o trabalho efectuado pela respectiva área, na qual também me incluo.

A *Mon-IT* consiste essencialmente numa aplicação de gestão de monitorizações para as várias máquinas e aplicações suportadas pela DE/OA, desencadeando alarmística se necessário, e, assim, facilitar o trabalho das equipas de supervisão (24/7).

A terceira ferramenta, o *QuickTask*, permite o registo de tarefas recorrentes e não recorrentes, destinadas respectivamente a equipas de 1ª linha (24/7) e equipas de desenvolvimento, por exemplo. Pretende-se, acima de tudo, que sirva de auxílio e guia na realização das suas tarefas, com notas específicas importantes para a sua execução.

Finalmente, o *Command Center* será utilizado para registar todas as ocorrências de SI/TI que afectem o negócio da PT e com impacto directo na qualidade do serviço prestado, permitindo um rápido e eficiente escalamento dos incidentes/problemas para as equipas de gestão e responsáveis de topo.

Existe ainda uma componente de gestão e avaliação qualitativa do serviço prestado pelas várias equipas da OA. Essa gestão passa tanto por uma formação e *coaching* de vários elementos, como por uma automatização da maioria dos processos existentes actualmente na DE/OA, para que assim exista uma melhor disponibilização dos recursos para acções mais críticas de todo o sistema e também uma valorização dos mesmos.

Palavras-chave: monitorização, automatização, sistemas de informação, métricas, tarefas, ocorrências, recorrência

Abstract

The area of the DE/OA (Direcção Exploração/Operação Aplicacional) is a support line that cuts across all areas of the PTSI (Portugal Telecom - Sistemas de Informação), responsible for ensuring the normal function of any business involving the company. In this context and integrated within the only development team in DE/OA, the aim is to create a set of tools to support the applicational monitoring, in order to provide a faster and better service to other areas.

The first tool, the OA-PAD is a response to the need of obtaining various types of statistical metrics by registering all the daily tasks for each person who works in the OA, in order to get a better analysis of the work done by the respective area, in which I am also included.

The Mon-IT is essentially a management application for monitoring the various machines and applications supported by the DE/OA, triggering alerts if necessary, in order to help the work of (24/7) teams.

The third tool, the QuickTask is used to register recurring and non-recurring tasks, respectively for the (24/7) teams and development teams, for example. It is intended to help in carrying out its tasks, with specific notes relevant to accomplish them.

Finally, the Command Center will be used to save all occurrences that affect the business of PT with direct impact on quality of its service, allowing a fast and efficient escalation of incidents/problems for management teams and top-management leaders.

There is also a component of management and quality evaluation of services provided by the teams of OA. This is managed by training and a coaching of various elements and also by automating most processes currently existing in the DE/OA, so that there is better availability of resources for more critical system operations and also as a investment on them and even on the DE/OA.

Keywords: monitoring, automation, information systems, metrics, tasks, occurrences, recurrence

Conteúdo

Lista de Figuras	xviii
-------------------------	--------------

Lista de Tabelas	xxi
-------------------------	------------

1	Introdução	1
1.1	Motivação	1
1.2	Objectivos	3
1.2.1	<i>OA-PAD</i>	3
1.2.2	<i>Mon-IT</i>	3
1.2.3	<i>QuickTask</i>	4
1.2.4	<i>Command Center</i>	5
1.2.5	Gestão	5
2	Planeamento	7
2.1	<i>Rolling Wave</i>	7
2.2	<i>Milestones</i>	8
2.2.1	Planeamento inicial	8
2.2.2	Trabalho efectuado	8
2.2.3	Planeamento inicial vs. trabalho efectuado	9
3	<i>OA-PAD</i>	11
3.1	Contextualização	11
3.2	Aplicação cliente	11
3.2.1	Registo de tarefas	13
3.2.2	Notificações automáticas	15
3.2.3	Actualizações automáticas	16
3.3	Base de dados	16
3.3.1	Modelo de dados	17
3.3.2	Índices e vistas	18
3.4	Interface <i>Web</i>	18
3.4.1	Gestão	19
3.4.2	Administração	21

3.4.3	Representação das métricas (<i>Dashboards</i>)	21
3.5	Processo automático	29
3.5.1	Geração de estatísticas	29
3.5.2	Envio de alertas de tarefas pendentes	29
3.5.3	Relatórios diários	30
3.6	Documentação	30
4	<i>Mon-IT</i>	31
4.1	Contextualização	31
4.2	Base de dados	32
4.2.1	Modelo de dados	32
4.2.2	Vistas	33
4.3	Interface <i>Web</i>	34
4.3.1	Gestão	34
4.3.2	Catálogos	38
4.3.3	Administração	40
4.4	Processo automático	40
4.4.1	Actualizações automáticas	41
4.4.2	Conectividades	42
4.4.3	<i>HouseKeeping</i>	42
4.5	<i>Web Service</i>	43
4.6	Máquinas monitorizadas	43
4.6.1	<i>Script wrapper</i>	44
4.7	Fluxo de comunicação	44
4.8	Integrações	45
4.8.1	<i>HP-OpenView</i>	46
4.8.2	<i>Mail Server</i>	46
4.8.3	<i>Gateway SMS</i>	46
4.8.4	<i>Asterisk</i>	47
4.8.5	<i>Checklist</i>	47
4.9	Documentação	48
5	<i>QuickTask</i>	49
5.1	Contextualização	49
5.2	Base de dados	49
5.2.1	Modelo de dados	50
5.2.2	Vistas	51
5.3	Interface <i>Web</i>	51
5.3.1	Gestão	52
5.3.2	Tarefas	54

5.3.3	Administração	56
5.4	Processo automático	57
5.4.1	Criação de tarefas recorrentes	57
5.4.2	<i>HouseKeeping</i>	58
5.5	Integração <i>OA-PAD</i>	58
5.6	Documentação	58
6	<i>Command Center</i>	59
6.1	Contextualização	59
6.2	Base de dados	60
6.2.1	Modelo de dados	60
6.2.2	Vistas	61
6.3	Interface <i>Web</i>	61
6.3.1	Gestão	62
6.3.2	Ocorrências	64
6.3.3	Administração	65
6.4	Processo automático	65
6.5	<i>Web Service</i>	65
6.6	Aplicações móveis	65
6.6.1	<i>Android</i>	66
6.7	Integrações	68
6.7.1	Canais automáticos de entrada	68
6.7.2	Acções automáticas	69
6.8	Documentação	70
7	Gestão	71
7.1	Contextualização	71
7.2	Automatizações	71
7.2.1	Relatórios <i>SAPA</i>	71
7.2.2	Relatórios <i>SAP UNO PPO</i>	72
7.2.3	Relatórios Promoção <i>SW</i>	72
7.3	<i>Coaching</i>	72
7.4	Formação	73
8	Conclusão	75
8.1	Discussão	75
8.1.1	<i>OA-PAD</i>	75
8.1.2	<i>Mon-IT</i>	77
8.1.3	<i>QuickTask</i>	80
8.1.4	<i>Command Center</i>	81

8.1.5	Gestão	82
8.2	<i>Lessons learned</i>	83
Acrónimos		86
Bibliografia		88

Lista de Figuras

3.1	Instalação da aplicação cliente	12
3.2	Estado inicial da aplicação (em execução)	12
3.3	Iniciar tarefa na aplicação	13
3.4	Tarefa em execução na aplicação	14
3.5	Finalizar tarefa com tipo de acção	14
3.6	Histório de tarefas recentes	15
3.7	Alerta de tarefa em execução	15
3.8	Alerta de nenhuma tarefa em execução	16
3.9	Actualização da aplicação	16
3.10	Modelo de dados do <i>OA-PAD</i>	18
3.11	Níveis de acesso dos utilizadores do <i>OA-PAD</i>	19
3.12	Gestão de um perfil	20
3.13	Gestão de tarefas pendentes	21
3.14	Administração da aplicação	21
3.15	Mapa de afectação efectiva de equipas	22
3.16	Mapa de afectação efectiva de utilizadores	23
3.17	Lista de tarefas/actividades de um utilizador	23
3.18	Lista de tarefas/actividades diárias	24
3.19	Lista de conjuntos de tarefas/actividades	25
3.20	Lista de tarefas/actividades de um determinado conjunto	25
3.21	Lista de conjuntos de tarefas/actividades mensais por grupo	26
3.22	Lista de conjuntos de tarefas/actividades mensais por LS	26
3.23	"Pie" de conjuntos de tarefas/actividades por tipo de acção	27
3.24	"Pie" de conjunto de tarefas/actividades por LS	28
3.25	"Pie" do <i>top</i> mensal de tarefas/actividades por grupo	29
4.1	Modelo de dados da <i>Mon-IT</i>	33
4.2	Níveis de acesso dos utilizadores da <i>Mon-IT</i>	34
4.3	Gestão de uma máquina	35
4.4	Gestão de um <i>script</i>	36
4.5	Gestão de uma monitorização	37
4.6	Gestão de um <i>threshold</i>	38

4.7	Catálogo de monitorizações	40
4.8	Fluxo de Comunicação da <i>Mon-IT</i>	45
4.9	Detalhe de um alarme da <i>Mon-IT</i> na consola do <i>HP-OVO</i>	46
5.1	Modelo de dados do <i>QuickTask</i>	51
5.2	Níveis de acesso dos utilizadores do <i>QuickTask</i>	52
5.3	Editar configuração de <i>template</i>	53
5.4	Anexos associados a um <i>template</i>	54
5.5	Vista de tarefas	55
5.6	Vista de comentários associados a uma tarefa	56
5.7	Adicionar nova tarefa	56
5.8	Configurações específicas - Editar data do último <i>backup</i>	57
6.1	Modelo de dados do <i>Command Center</i>	61
6.2	Níveis de acesso dos utilizadores do <i>Command Center</i>	62
6.3	Gestão de uma orquestração	63
6.4	Gestão de uma ocorrência	64
6.5	Orquestrações	66
6.6	Actualizar nível	66
6.7	Serviços	67
6.8	Ocorrências (I)	67
6.9	Ocorrências (II)	67
6.10	Informação do serviço	68
8.1	Tarefas realizadas por mês	76
8.2	TMR por mês	77
8.3	Alarmes críticos por mês	79

Lista de Tabelas

2.1	<i>Milestones</i> do planeamento inicial	9
2.2	<i>Milestones</i> do trabalho efectuado	10
4.1	Catálogo de <i>scripts</i> genéricos desenvolvido	39
4.2	Permissões dos ficheiros	42

Capítulo 1

Introdução

Chegado à fase final do meu Mestrado em Engenharia Informática, na área de Sistemas de Informação, deverei começar por enaltecer todo o envolvimento que a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa tem tido no meu desenvolvimento pessoal e académico. Todo este percurso universitário tem-se revelado absolutamente fundamental na criação de uma boa base de conhecimento.

O PEI (Projecto de Engenharia Informática) permite-me combinar uma formação mais avançada no ramo, com a possibilidade de inserção na actividade profissional. A minha escolha por esta proposta incidiu principalmente nessa possibilidade. Preparar-me profissionalmente para desafios mais duros e exigentes, contextualizado numa empresa de grande dimensão, como a PT (Portugal Telecom) (através de outra empresa de grande dimensão - *Randstad Technologies*). Mais, poder integrar uma equipa de trabalho que tenha como principal objectivo o desenvolvimento de ferramentas que permitam uma maior e melhor monitorização aplicacional, transversal a todas as áreas, é, desde logo, aliciante.

Com este projecto, procuro alcançar um maior desenvolvimento profissional, ao mesmo tempo que me aperfeiçoar a um nível técnico e também pessoal.

1.1 Motivação

Ao aceitar esta proposta, confronto-me com a realidade de trabalhar na instituição de acolhimento, a PTSI (Portugal Telecom - Sistemas de Informação, integrado numa pequena equipa de desenvolvimento, pertencente à DE/OA (Direcção de Exploração/Operação Aplicacional).

A DE/OA é uma linha de suporte transversal a todas as áreas que temos actualmente na PTSI. Na prática, e porque lida com o universo aplicacional da PT, permite-lhe ter muita interacção com as várias LS (Linhas de Serviço) existentes. Com essa particularidade, e com o acréscimo de cada vez mais responsabilidade ao longo do tempo, surgiu a necessidade de criar uma equipa dedicada ao desenvolvimento de ferramentas de suporte ao negócio e à automatização da maioria dos processos que transitam das LS. É nesta

realidade que me insiro.

Numa primeira análise aos objectivos do PEI propriamente ditos, é-me proposto o desenvolvimento de um conjunto ferramentas de apoio à DE/OA, aliada a uma componente de gestão e acompanhamento das equipas de 1ª linha (24/7). Estas equipas são responsáveis pela operação, monitorização e suporte aplicacional de todos os Sistemas de Informação da Portugal Telecom.

A primeira ferramenta de gestão, o *OA-PAD*, tem como finalidade medir as tarefas realizadas (com a respectiva acção tomada) e os tempos registados pelas várias equipas integrantes da DE/OA.

A segunda ferramenta, a *Mon-IT* consiste essencialmente numa aplicação de criação e gestão de monitorizações para as várias máquinas e aplicações suportadas pela DE/OA, de forma a facilitar o trabalho das equipas de turno. Deverá tomar partido da aplicação *HP-OVO* (*HP Open View*), ferramenta oficial de monitorização da PT. Poderá ainda funcionar como alternativa a este, aquando da ausência do respectivo agente na máquina. Pretende-se ainda a sua integração com a *Gateway SMS*, *Mail Server*, *Asterisk* (*Gateway GSM*) e *Checklist*.

A terceira ferramenta, o *QuickTask*, um pouco à semelhança da primeira, é uma ferramenta de registo de tarefas com a particularidade de as mesmas poderem ser recorrentes ou não. As tarefas recorrentes serão utilizadas essencialmente pelas equipas 1.ª linha (24/7), contendo a informação necessária para a sua execução, por parte do respectivo elemento de turno. As tarefas não recorrentes serão preferencialmente associadas a equipas com projectos de desenvolvimento ou tarefas mais longas, servindo de guia para a realização da mesma. O *QuickTask* poderá ainda ser utilizado para análise de possíveis desvios na execução de determinadas tarefas, bem como para gestão do próprio trabalho da cada equipa e elemento.

A quarta e última ferramenta, o *Command Center*, deverá permitir a optimização do tempo de resposta dado aos incidentes/problemas que possam surgir na DE/OA, envolvendo o negócio da PT SI, garantindo ainda um escalamento mais eficiente destes para as equipas de gestão e responsáveis de topo. Deverá constituir assim uma fonte centralizada de informação de ocorrências, acessível sob várias plataformas.

Por último, existe ainda uma componente de gestão e acompanhamento do trabalho efectuado pelas equipas de turno. Deverá ser avaliada a qualidade do seu serviço e maximizá-lo, com a automatização de processos existentes ou com a criação de ferramentas de suporte ao seu trabalho. Internamente, deverá também ser promovido o *coaching* e formação de novos elementos, familiarizando-os com as plataformas e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de novas ferramentas, promovendo a cooperação e entreadjuva entre os membros da equipa e fomentando a aceitação de propostas e soluções por parte de todos os elementos. Mais, incentivar a inclusão de novas tecnologias emergentes no mercado, de forma a valorizar as competências globais da equipa.

Pretendo chegar ao fim desta etapa com bastante mais experiência, tanto a um nível técnico, com a inclusão de novas linguagens (ou consolidação das já conhecidas), ferramentas e aplicações, como a um nível de gestão, com o acompanhamento das várias equipas de turno e novos projectos a serem desenvolvidos internamente. A um nível mais macro, procurar adquirir bastante mais experiência e responsabilidade na área de Sistemas de Informação.

1.2 Objectivos

1.2.1 *OA-PAD*

O *OA-PAD* tem como principal objectivo o levantamento de vários tipos de métricas, como de afectação, esforço ou actividade, por exemplo, associadas a um utilizador ou a uma equipa pertencente à OA. Estas métricas são úteis para identificar problemas de excesso ou ausência de alocação, de forma a maximizar os recursos disponíveis, ou mesmo justificar a entrada de novos. Para além disso, também é possível identificar todo o investimento que a OA faz em cada LS (Linha de Serviço) transversal a esta, permitindo-lhe novamente justificar outro tipo de gastos.

Pretende-se assim, objectivamente, que cada utilizador efectue o registo das suas tarefas diárias, de forma rápida e simples. A cada tarefa está associada um utilizador, uma duração, um grupo e a respectiva acção tomada. A aplicação deverá correr no computador de cada elemento pertencente às várias equipas que compõem a OA.

Através dos vários registos efectuados, existe logicamente a necessidade de representar de forma gráfica as várias métricas pedidas. Assim, deverá ser criada uma interface *Web* de representação das várias métricas. Essa interface terá ainda de funcionar como gestão da aplicação cliente, na medida em que deverá ser possível a inserção e alteração de utilizadores, equipas, grupos, acções tomadas, etc.

Para que a consulta dos dados não se torne demasiado morosa, deverá também existir um processo de criação de estatísticas diárias sobre os dados existentes, bem como várias vistas sobre os dados criados.

Deverá ser criada uma solução genérica, suficientemente adaptável e extensível, dado que a aplicação será utilizada por várias equipas, podendo estas partilhar certos grupos, ainda que possivelmente com acções a tomar distintas. Mais, o *OA-PAD* será desenvolvido prevendo, à partida, que a sua utilização possa ser expandida para outras áreas, que não apenas a OA.

1.2.2 *Mon-IT*

A *Mon-IT* será principalmente utilizada na criação e gestão de toda a monitorização aplicacional a ser desenvolvida pela equipa na qual me insiro. Poderão ser definidos

na aplicação as monitorizações, com os respectivos *thresholds* e instruções associadas, às quais damos suporte. Quando for atingido um *threshold*, deverão ser enviados alarmes com as respectivas instruções de acção. Para isso, é necessário que a *Mon-IT*, para além do envio de *e-mails* e *SMS* (*Short Message Service*) para os contactos associados à respectiva monitorização, seja integrada com o *HP-OVO*, principal aplicação de gestão de alarmes de monitorizações aplicacionais. Logicamente a cada monitorização será associada uma máquina e o respectivo *script* de execução.

Deverá representar uma solução genérica para vários sistemas operativos, dado que actualmente a OA dá suporte a várias máquinas com sistemas operativos distintos, como por exemplo: *Solaris*, *Windows*, *Linux*, *AIX*, *HP-UX* ou *Tru64*.

Periodicamente, deverá ser validado o estado de cada máquina contendo alguma monitorização e enviado o seu *scheduling*, *scripts* e outros ficheiros de configuração necessários. Para isso, deverá ser integrado o conceito de *cron* [4] para máquinas com sistemas operativos distintos.

Pretende-se também que esta ferramenta sirva como catálogo de *scripts* e monitorizações existentes nas equipas de produção da OA, podendo ser reaproveitados para novas monitorizações pretendidas por outras equipas.

Deverá ainda ser integrada com a *Checklist*, que é uma aplicação centralizada com toda a informação de contactos de pessoas e equipas, para recolha de informação (*e-mail* ou número de contacto, por exemplo) necessária para toda a alarmística montada.

Possivelmente, acrescentar-se-á a integração com o *Asterisk* [5], aplicação que permite uma máquina transformar-se num autentico servidor de comunicações, possibilitando, desta forma, a realização de chamadas automáticas para *report* de alarmes.

1.2.3 *QuickTask*

O *QuickTask* tem como principal objectivo o auxílio das equipas de 1.^a linha (24/7), que normalmente executam tarefas rotineiras a determinadas horas com instruções específicas, e das equipas que desenvolvam tarefas que requeiram bastante tempo, como projectos de desenvolvimento. Assim sendo, as primeiras deverão ser tarefas recorrentes e as segundas não recorrentes.

As tarefas recorrentes deverão ser criadas automaticamente pela aplicação, a partir de *templates* definidos anteriormente. Poderão inicialmente ter associados anexos, para reforçar a informação de determinada tarefa.

A cada tarefa, recorrente ou não recorrente, poderão ser adicionados comentários ou outros anexos por parte dos utilizadores. Terá sempre que ser iniciada, cancelada ou concluída por um utilizador, sendo registado na aplicação a sua data de início e fim efectivo.

O *QuickTask* poderá ser integrado com o *OA-PAD*, efectuando o registo no mesmo e associando a tarefa ao respectivo utilizador, evitando o desnecessário registo manual da mesma informação em duas aplicações diferentes. Para além disso, a informação do *OA-*

PAD ficará mais enriquecida, permitindo a visualização gráfica de dados de determinados projectos, o que não estaria previsto inicialmente.

1.2.4 *Command Center*

O *Command Center* nasceu com a necessidade de prestar um serviço de acompanhamento *end-to-end* mais eficiente de todas as ocorrências que afectem de alguma forma a qualidade do serviço da PT.

Deverá também permitir um rápido e eficiente escalamento dos incidentes/problemas para as equipas de gestão e responsáveis de topo, estando essa informação disponível em várias plataformas, móveis ou não, e acessível de forma rápida pelos mesmos.

Desta forma, pretende-se que esta aplicação registre todos estas ocorrências detectadas com impacto na qualidade do serviço, juntamente com todas as acções (automáticas ou não) efectuadas para as mesmas, como a publicação no *Portal HelpDesk*, por exemplo. Podem provir de diferentes canais de entrada, podendo estes ser canais que efectuam o registo automático de uma ocorrência na aplicação ou não. Essas ocorrências estão logicamente associadas a um serviço (ou parte deste), podendo ter um peso que o afecte e, consequentemente, influencie também o negócio envolvente.

Dado podermos ter canais de entrada automáticos de ocorrências, determinadas monitorizações criadas na *Mon-IT* e que, de alguma forma, afectem o negócio poderão também efectuar um registo automático da respectiva ocorrência no *Command Center*. De igual modo, para acções automáticas, será necessária a integração do *Command Center* com as ferramentas em causa, como o *IVR* de Atendimento ou o *Portal do HelpDesk*.

1.2.5 *Gestão*

Ao longo de todo o PEI, deverei estar contextualizado com os reais problemas das equipas de turno, bem como da OA, como um todo, procurando soluções para os mesmos, ou inculindo o mesmo espírito para a equipa.

Para isso, pretende-se que exista um acompanhamento qualitativo das equipas de turno, de forma a contribuir positivamente para a sua melhoria.

Deverá haver um esforço para automatizar os vários processos aplicacionais que temos, bem como todos os que vão sendo transitados das LS, agindo de forma proactiva com os mesmos.

Exige-se ainda uma componente de *coaching* de novos elementos a entrar na equipa, com as plataformas utilizadas internamente no desenvolvimento das ferramentas.

Finalmente, deverá haver uma componente de formação dada e recebida internamente na OA, tanto em novas tecnologias, como em novas metodologias.

Capítulo 2

Planeamento

O planeamento consiste na escolha dos objectivos de um projecto, prevendo os recursos e factores para que esses objectivos tenham a maior probabilidade de serem alcançados. Procura em simultâneo remover os pontos fracos e antecipar ameaças ou riscos que possam surgir durante ou após o seu desenvolvimento.

Assim sendo, no caso do meu PEI, procurei inicialmente dar mais ênfase à identificação dos objectivos macro do projecto. Posteriormente, e à medida que o projecto se vai detalhando e aprofundando, aplicar a metodologia de *Rolling Wave* para cada um dos objectivos definidos.

Com o avançar do projecto, existe logicamente a necessidade de comparação entre o planeamento inicial e o trabalho que vai sendo efectuado, de forma a poder agir proactivamente na antecipação de ameaças ou riscos inerentes ao projecto.

2.1 *Rolling Wave*

Entende-se o *Rolling Wave* como o processo de planeamento de um projecto por ondas, à medida que o projecto se vai desenrolando e se vai tornando mais claro. É bastante importante neste tipo de projectos enaltecer, desde logo, no plano inicial, quais as *milestones* do projecto.

Assim, o planeamento por *Rolling Wave* defende, logicamente, que conseguimos identificar de forma mais clara o que nos está mais perto, do que aquilo que nos está mais longe. É um planeamento de vários passos, sob processos intermitentes, a fazer lembrar ondas, pois não conseguimos providenciar detalhes do que está muito longe do nosso planeamento. Dependendo do tamanho e complexidade do projecto, temos capacidade para planear no máximo umas semanas ou uns meses em avanço, com alguma clareza. Envolve, por isso, a criação de uma estrutura de trabalho rígida e bem definida para esse período de clareza, deixando apenas as *milestones* para o resto do projecto.

Para o meu PEI, o planeamento é em tudo semelhante ao de *Rolling Wave*. Isto é, devo apenas planear de uma forma rígida e precisa todo o nível de detalhe adequado ao que já

me é claro no horizonte do meu projecto. O que está para além desse horizonte, deve ser apenas definido como outras actividades ou fases (*milestones*) do próprio projecto, reflectindo logicamente um nível de incerteza cada vez maior. À medida que o projecto vai progredindo, o meu horizonte de planeamento também vai avançando, aumentando com isso o nível de detalhe de cada actividade, que até então se revelara bastante incerta e desfocada.

2.2 *Milestones*

As *milestones* são marcos de desenvolvimento de um projecto e representam a conclusão de um conjunto de tarefas ou de uma fase do mesmo, passível, muitas vezes, de aprovação e formalização junto de um cliente. Por conseguinte, procurei identificar as principais *milestones* do meu PEI, garantindo ao mesmo tempo uma distribuição de esforço equilibrada durante cada uma delas.

2.2.1 Planeamento inicial

No planeamento inicial efectuado para o PEI (tabela 2.1) apenas são identificadas as *milestones* mais importantes dos dois projectos inicialmente propostos, pois não existe ainda uma ideia muito clara e precisa dos mesmos.

Assim sendo, para o *OA-PAD*, temos a respectiva contextualização, definição da solução, testes *proof-of-concept* e respectivo desenvolvimento. Para a *Mon-IT*, temos também a sua contextualização, definição da solução e testes *proof-of-concept*, bem como o seu desenvolvimento e integrações necessárias. Finalmente, temos ainda os relatórios preliminar e final como outros marcos importantes e rigidamente definidos pela faculdade. A componente de gestão deve estar ainda presente durante todo o PEI.

2.2.2 Trabalho efectuado

As *milestones* identificadas até ao fim do PEI representam os marcos mais importantes das quatro ferramentas desenvolvidas, bem como a componente de gestão, contemplada durante todo o trabalho realizado (tabela 2.2).

O trabalho efectuado até à data do envio do relatório preliminar permitiu-me verificar que os marcos principais do planeamento inicial estavam a ser rapidamente alcançados, podendo este sofrer um eventual acréscimo de objectivos. Assim, dois novos projectos me foram propostos, o *QuickTask* e o *Command Center*, obrigando a uma reestruturação do planeamento inicial. Essa reestruturação permitiu a entrada de novas *milestones*, tendo o nível de detalhe do projecto aumentado também significativamente, pois os objectivos de cada um dos projectos iniciais já eram bastante mais claros na altura. Após esta alteração significativa, pequenas outras modificações foram efectuadas nas *milestones* do projecto,

como a alteração das suas datas de conclusão ou o acrescento de novas *milestones*, como as formações dadas em *.NET*.

Algumas *milestones* coincidem com a data de fim do PEI, dado serem tarefas transversais a todo o projecto, nomeadamente a elaboração do relatório final. Outras tarefas, como a manutenção evolutiva dos vários projectos, têm fim previsto para a mesma data, não querendo dizer, no entanto, que não existirá mais manutenção para os mesmos, até porque os quatro projectos desenvolvidos são actualmente bastante utilizados no âmbito da DE/OA e não só.

2.2.3 Planeamento inicial vs. trabalho efectuado

O planeamento inicial efectuado apresenta um planeamento pouco detalhado das *milestones* envolvidas em cada componente do PEI, identificando apenas os principais objectivos associados (tabela 2.1).

A um nível macro, podem-se destacar duas alterações significativas no trabalho efectuado relativamente ao planeamento inicial, derivadas da inclusão de duas novas componentes, o *QuickTask* e o *Command Center*. Essas inclusões deveram-se essencialmente ao rápido desenvolvimento dos objectivos inicialmente planeados, surgindo a necessidade de adequar os objectivos do PEI a metas mais ambiciosas e exigentes.

Com o avançar do projecto, o nível de detalhe de cada um dos objectivos macro das várias componentes aumentou também significativamente, tendo sido acrescentadas novas *milestones* que representam objectivos mais detalhados de cada componente.

No final, todas as *milestones* do trabalho efectuado foram identificadas com a respectiva semana efectiva das mesmas, conforme apresentado na tabela 2.2.

Planeamento inicial		
Mês	Projecto	Milestone
Setembro 2011	OA-PAD	Contextualização Projecto
	–	Formação em <i>.NET</i> (C# e MVC)
Outubro 2011	OA-PAD	Definição da Solução
	OA-PAD	Testes <i>proof-of-concept</i>
	–	Relatório Preliminar
Novembro 2011	OA-PAD	Desenvolvimento do Cliente
Dezembro 2011	OA-PAD	Desenvolvimento da Plataforma Web
Janeiro 2012	OA-PAD	Documentação do Projecto
	OA-PAD	Manutenção Evolutiva
	Mon-IT	Análise de Requisitos Projecto
Fevereiro 2012	Mon-IT	Desenvolvimento do Projecto
Março 2012	Mon-IT	Protótipo
Abril 2012	Mon-IT	Integração com <i>HP-OpenView</i>
	Mon-IT	Integração com <i>Mail Server</i>
	Mon-IT	Integração com <i>Gateway de SMS</i>
	Mon-IT	Integração com <i>Asterisk</i>
	Mon-IT	Integração com <i>Checklist</i>
	Mon-IT	Manutenção Evolutiva do Projecto
Maio 2012	Mon-IT	Documentação do Projecto
	–	Relatório Final

Tabela 2.1: *Milestones* do planeamento inicial

Trabalho efectuado			
Mês	Semana	Projecto	Milestone
Setembro 2011	2	–	Formação em .NET (C# e MVC)
	3	OA-PAD	Contextualização Projecto
	4	OA-PAD	Análise de Requisitos e Definição da Solução
Outubro 2011	1	OA-PAD	Testes <i>proof-of-concept</i>
	1	OA-PAD	Desenvolvimento da Base de Dados
	2	OA-PAD	Desenvolvimento do Cliente
	3	OA-PAD	Desenvolvimento da Plataforma Web
	4	OA-PAD	Desenvolvimento do Processo automático
Novembro 2011	1	–	Desenvolvimento dos Relatórios SAPA
	2	–	Relatório Preliminar
	2	OA-PAD	Documentação do Projecto
	3	Mon-IT	Contextualização Projecto
	3	Mon-IT	Análise de Requisitos e Definição da Solução
Dezembro 2011	4	Mon-IT	Testes <i>proof-of-concept</i>
	1	Mon-IT	Desenvolvimento da Base de Dados
	3	Mon-IT	Desenvolvimento da Plataforma Web
	3	–	Formação na ferramenta HP-OVO
Janeiro 2012	4	–	Desenvolvimento dos Relatórios Promoção SW
	1	Mon-IT	Desenvolvimento do Processo Automático
	2	Mon-IT	Desenvolvimento do Web Service
	4	Mon-IT	Integração com HP-OpenView
Fevereiro 2012	1	Mon-IT	Integração com Mail Server
	1	Mon-IT	Integração com Gateway de SMS
	2	Mon-IT	Integração com Asterisk
	3	Mon-IT	Integração com Checklist
	4	Mon-IT	Documentação do Projecto
Março 2012	1	QuickTask	Contextualização Projecto
	1	QuickTask	Análise de Requisitos e Definição da Solução
	1	QuickTask	Testes <i>proof-of-concept</i>
	2	QuickTask	Desenvolvimento da Base de Dados
	3	–	Formação em C# - Desenvolvimento Relatórios SAP UNO PPO
Abril 2012	4	QuickTask	Desenvolvimento da Plataforma Web
	1	QuickTask	Desenvolvimento do Processo Automático
	2	QuickTask	Documentação do Projecto
	3	Command Center	Contextualização Projecto
	3	Command Center	Análise de Requisitos e Definição da Solução
Maio 2012	4	Command Center	Testes <i>proof-of-concept</i>
	1	Command Center	Desenvolvimento da Base de Dados
	3	Command Center	Desenvolvimento da Plataforma Web
	4	Command Center	Desenvolvimento do Web Service
Junho 2012	4	–	Formação dada em .NET MVC 3
	1	Command Center	Desenvolvimento da Aplicação Móvel em Android
	2	Command Center	Documentação do Projecto
	2	Todos	Manutenção Evolutiva
	2	–	Relatório Final

Tabela 2.2: Milestones do trabalho efectuado

Capítulo 3

OA-PAD

3.1 Contextualização

Sendo a DE/OA a linha de suporte transversal a todas as outras que temos actualmente na PTSI, surge, desde logo, a necessidade de medir eficazmente toda a interacção/cooperação entre esta área e todas as outras, para poder justificar novas necessidades ou os recursos existentes, por exemplo.

Neste contexto, o *OA-PAD* foi idealizado para colmatar uma grande lacuna da OA (Operação Aplicacional): o pouco conhecimento estatístico existente no que diz respeito às tarefas executadas por cada pessoa ou equipa que compõem a área da OA.

A título de exemplo, qual o tempo útil de determinada pessoa na última semana? Qual o número de tarefas efectuadas no último mês para determinada área da PTSI? Quantas tarefas referentes a uma determinada aplicação foram resolvidas por determinada equipa? Quais as equipas com excesso de alocação na última semana? E com ausência de alocação? O *OA-PAD* pretende dar resposta a todas estas perguntas.

Este projecto tem, assim, como principal objectivo o levantamento de vários tipos de métricas, como de afectação, esforço ou actividade, por exemplo, associadas a um utilizador ou a uma equipa pertencente à OA. No entanto, o seu âmbito não se cinge a esse objectivo, visto que se trata de uma solução suficientemente genérica, extensível e adaptável a várias realidades.

3.2 Aplicação cliente

A aplicação cliente desenvolvida em *.NET (C#)* para o *OA-PAD* deverá correr no computador, com um sistema operativo *Windows*, de cada elemento que constitui a OA. Um simples ficheiro de instalação (figura 3.1), existente numa directoria de rede, é o suficiente para ter acesso à aplicação, permitindo assim ao utilizador registar todas as suas tarefas diárias. Apenas permite a entrada a utilizadores existentes na *AD (Active Directory)* da PT.

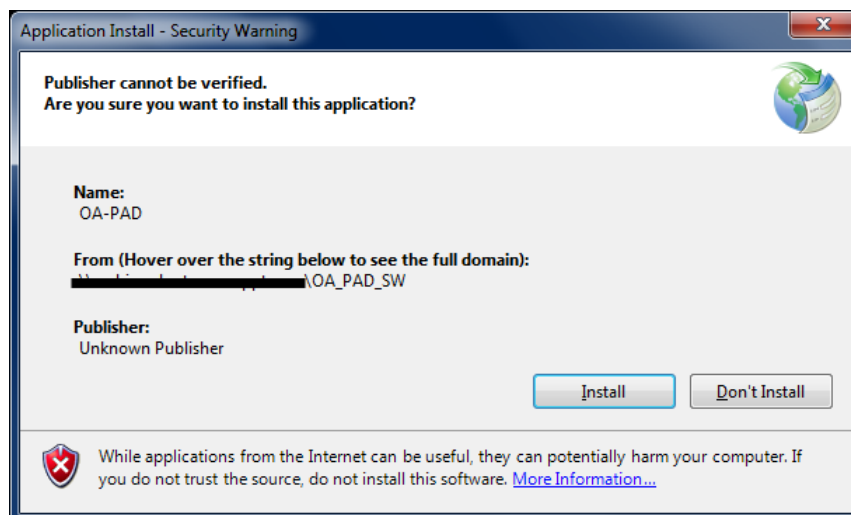


Figura 3.1: Instalação da aplicação cliente

Ao iniciar a aplicação, esta fica automaticamente em modo de execução (figura 3.2). Se o utilizador não tiver acesso à mesma será alertado e a aplicação desligar-se-á. Caso contrário, o utilizador tem a possibilidade de iniciar uma tarefa adicionando um grupo de entre os possíveis. Pode consultar/editar as tarefas inseridas no mesmo dia, limpar o *dashboard* ou parar/reiniciar o OA-PAD.

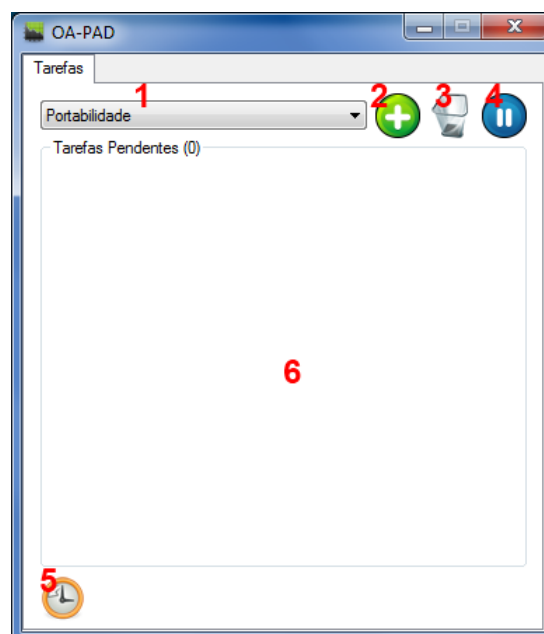


Figura 3.2: Estado inicial da aplicação (em execução)

3.2.1 Registo de tarefas

Para efectuar o registo de uma tarefa, o utilizador tem apenas que iniciar uma tarefa de um dos possíveis grupos associados ao seu perfil (tipicamente o perfil corresponde a uma equipa), conforme apresentado na figura 3.3.

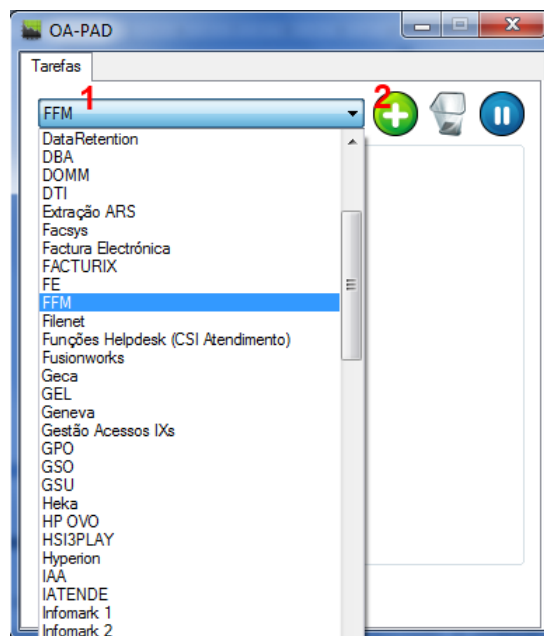


Figura 3.3: Iniciar tarefa na aplicação

Após ser iniciada uma tarefa, esta aparece automaticamente no *dashboard* do utilizador com o respectivo contador (figura 3.4). Se estiver em execução, o contador vai sendo incrementado a cada segundo. Caso contrário encontra-se parado.

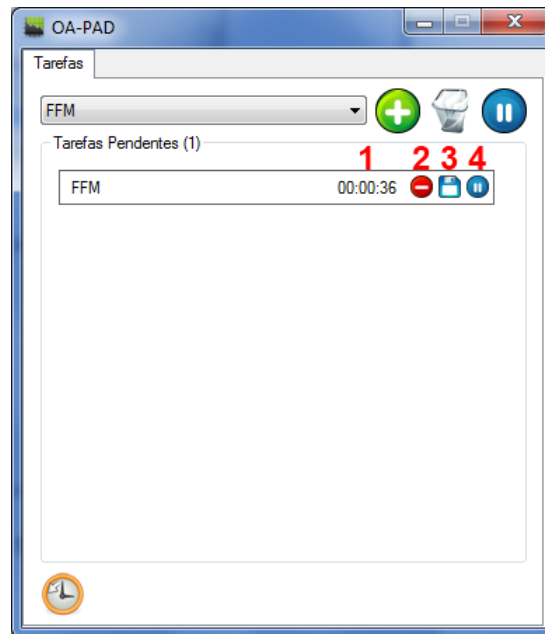


Figura 3.4: Tarefa em execução na aplicação

No fim desta, o utilizador escolhe um tipo de acção tomada entre as possíveis (figura 3.5). Também os tipos de acção associados a um grupo podem mudar conforme o perfil do utilizador.

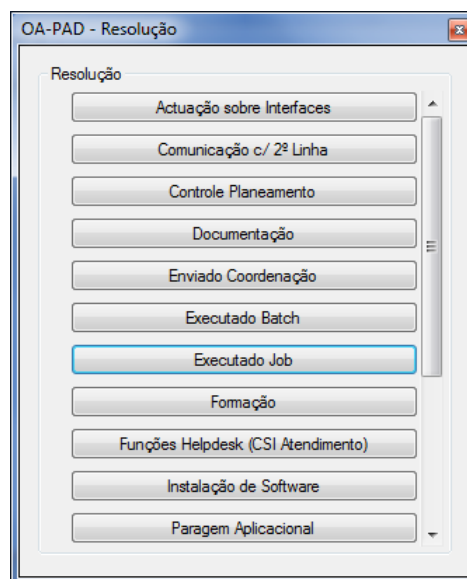


Figura 3.5: Finalizar tarefa com tipo de acção

Na prática, ao ser iniciada uma nova tarefa, um novo contador é iniciado. Sempre que um utilizador (ou a própria aplicação) pára uma tarefa, o contador também é parado. No final, a tarefa é registada na aplicação com uma data de fim, o tempo total da tarefa (em segundos e proveniente do valor do contador), um grupo e acção tomada, bem como o

utilizador que a inseriu. O contador é reiniciado com o valor 0. Apenas uma tarefa pode estar a ser executada momentaneamente por um determinado utilizador. Assim, se estiver uma tarefa em execução e este decidir iniciar uma nova tarefa, a antiga é automaticamente parada.

Existe ainda a possibilidade de consultar e alterar as tarefas adicionadas no próprio dia, mais concretamente o grupo ou tipo de acção tomada (figura 3.6).

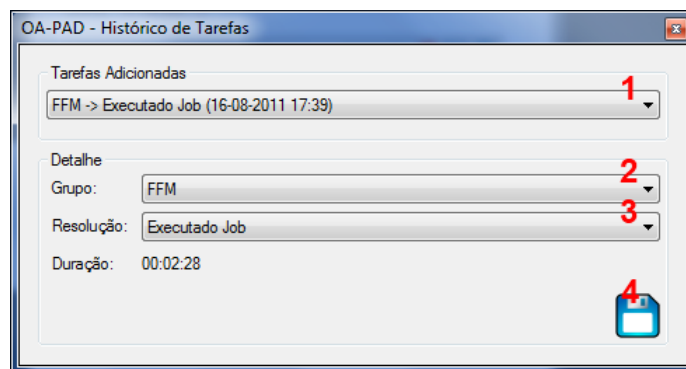


Figura 3.6: Histórico de tarefas recentes

3.2.2 Notificações automáticas

O *OA-PAD* questiona o utilizador da execução de uma tarefa quando for excedido o intervalo de tempo definido para cada equipa e a aplicação estiver em modo de execução (figura 3.7). Caso o utilizador não escolha nenhuma opção durante o mesmo intervalo de tempo, o *OA-PAD* pára automaticamente a sua execução, parando também o contador activo, caso exista. Se o utilizador escolher a opção "Sim", estando a executar uma tarefa, o *OA-PAD* só o voltará a alertar quando passar novamente o mesmo intervalo de tempo definido. Caso contrário, se escolher "Não", a aplicação cessa a sua execução, não o voltando a alertar.



Figura 3.7: Alerta de tarefa em execução

O *OA-PAD* também alerta o utilizador se estiver em execução e com nenhuma tarefa activa (figura 3.8), tendo um comportamento igual ao que tem para tarefas em execução,

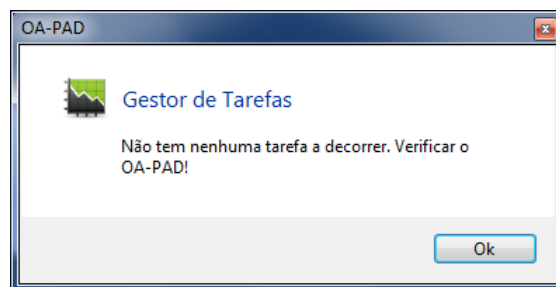


Figura 3.8: Alerta de nenhuma tarefa em execução

não necessitando contudo de parar qualquer tipo de contador, já que não existe nenhuma tarefa em execução.

Se o utilizador bloquear a sua sessão também provocará a paragem na execução do *OA-PAD* e consequentemente a paragem de alguma tarefa activa, se existir.

3.2.3 Actualizações automáticas

Sempre que é iniciado o *OA-PAD*, é verificada a existência de novas actualizações. Se existirem, pergunta ao utilizador se pretende ou não actualizar a aplicação (figura 3.9). Quando uma actualização for obrigatória para todos os utilizadores, o *OA-PAD* instala-a automaticamente, sem consultar o utilizador. Tipicamente é utilizado este procedimento quando se pretende actualizar a aplicação para uma versão com alterações significativas, principalmente se forem alterações no modelo de dados. Este tipo de abordagem permite que todos os utilizadores tenham sempre a última versão da aplicação, evitando o reinstalar manual por parte destes. Qualquer "bug" no software poderá ser automaticamente corrigido e rapidamente colocado em produção.

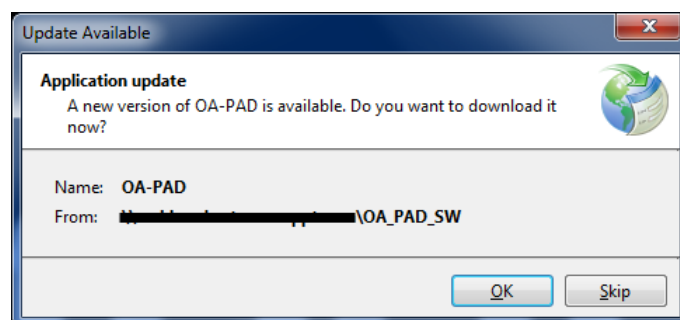


Figura 3.9: Actualização da aplicação

3.3 Base de dados

Sendo a DE/OA uma área com grande interacção com todas as outras existentes na PTSI, surgiu desde logo a necessidade da solução *OA-PAD* se adaptar eficazmente às

realidades distintas de cada equipa. Assim, cada equipa tem um conjunto de grupos e respectivas resoluções associadas. Esses grupos poderão ser partilhados por mais do que uma equipa, podendo ter, no entanto, resoluções diferentes. A nível de registo de dados, pretende-se principalmente que os utilizadores da aplicação registem as suas tarefas/actividades. Como também se pretende a visualização gráfica destes mesmos dados, o seu acesso deve ser bastante eficiente e de forma agrupada. Assim, o modelo de dados do OA-PAD foi criado com base em todas estas premissas, sendo genérico e suficientemente adaptável para ser extensível a outras áreas (ou mesmo outras empresas).

3.3.1 Modelo de dados

Cada tarefa/actividade existente no OA-PAD encontra-se registada na tabela *tblTask*. A cada registo desta tabela está associado tanto um utilizador (*tblUser*), como um grupo (*tblGroup*) e resolução (*tblMask*), apresentando também uma data de fim (*task_date*) e duração (*value*). A tarefa/actividade pode estar pendente de validação (*valid*), sendo ou não rejeitada posteriormente (*rejected*).

Cada utilizador (*tblUser*) tem um nome (*realname*), *username*, *email*, tendo também associada uma equipa (*tblRole*). Pode ser utilizador (*isOperator*), super-utilizador (*isViewer*) e administrador (*isManager*). Um utilizador pode apenas inserir tarefas através da aplicação cliente; um super-utilizador pode visualizar os dados da interface Web; finalmente, um administrador pode validar tarefas inseridas pelos utilizadores da equipa (ou área) à qual está associado. Pode ainda encontrar-se activo ou não (*inactive*). A carga horária de cada utilizador está registada na tabela (*tblUserWorkLoad*), apresentando uma data de início (*start_date*), data de fim (*end_date*) e o número de horas trabalhadas (*work_load*). É necessário a inclusão de uma data de início e fim para justificar a versatilidade dos horários de pessoas que trabalham por turnos.

Cada equipa (*tblRole*) tem um nome (*name*) e pertence a um departamento (área) (*tblDepartment*). Pode ainda encontrar-se activa ou não (*inactive*).

Cada grupo (*tblGroup*) tem um nome e está associado a uma linha de serviço (*tblServiceLine*). Pode ainda encontrar-se ou não activo (*inactive*). A tabela que faz a associação de grupo e perfil é a (*tblRoleGroup*). Já a que faz a associação do grupo com a resolução é a (*tblMaskGroup*).

Existem ainda as tabelas *tblRoleStatistics*, *tblTaskStatistics* e *tblMonthlyTaskStatistics* que são tabelas alimentadas com os dados estatísticos criados diária ou mensalmente pelo processo automático.

Finalmente, a tabela *tblSysVar* é utilizada para fins de administração da própria aplicação. Nesta tabela podem ser definidos o e-mail da aplicação e a data das várias estatísticas criadas, por exemplo.

O modelo de dados do OA-PAD encontra-se apresentado na figura 3.10.

de um super-utilizador. Na figura 3.11 estão representados os três níveis de acesso dos utilizadores.

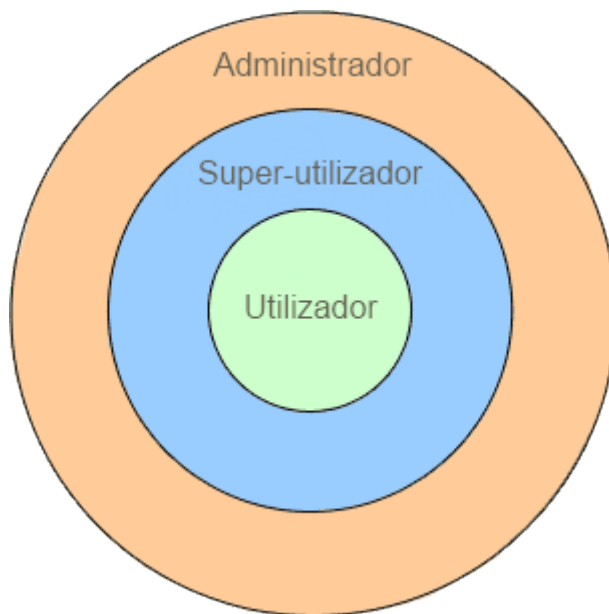


Figura 3.11: Níveis de acesso dos utilizadores do OA-PAD

A interface é desenvolvida em *.NET* (*MVC 2*), recorrendo ainda ao uso de bibliotecas externas, como o *JQuery* [8], ou de outras funções de suporte, como a biblioteca para gerar gráficos, o *Google Charts* [7], construídas em *JS* (*JavaScript*).

3.4.1 Gestão

A interface *Web* tem uma componente de gestão bastante importante no funcionamento da aplicação cliente. Nela, são actualizados grupos e acções a tomar, bem como as respectivas associações destes aos vários perfis existentes (figura 3.12). É possível também adicionar ou editar utilizadores, perfis, linhas de serviço e ainda departamentos (áreas), como a OA, por exemplo. A distinção entre departamento e linha de serviço prende-se principalmente com o facto de uma equipa estar associada a um departamento, da mesma forma que um grupo está associado a uma linha de serviço.

No caso da gestão dos utilizadores, com o perfil de super-utilizador, apenas é permitida a configuração de utilizadores com o mesmo nível ou nível inferior e pertencentes à mesma equipa, ao passo que, com o perfil de administrador, é permitida a gestão de qualquer tipo de utilizador.

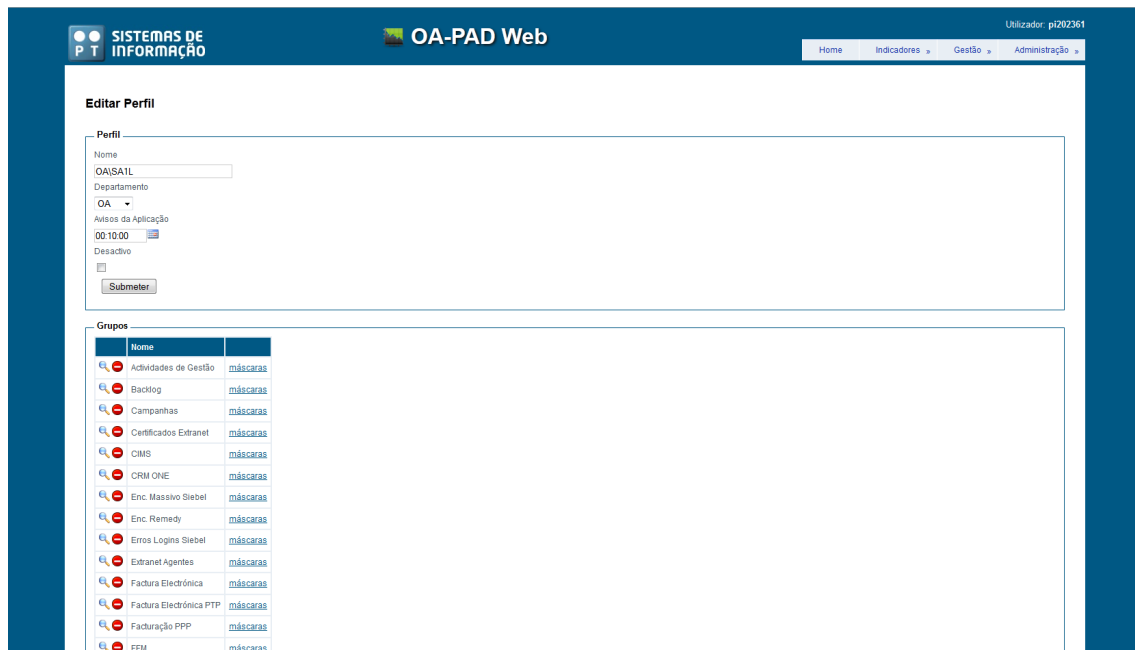


Figura 3.12: Gestão de um perfil

Existe ainda a possibilidade de introduzir tarefas através da respectiva interface (figura 3.13). Esta acção fica, no entanto, sujeita a aprovação por parte dos responsáveis de equipa, ou seja, todos os utilizadores que tenham perfil de administração e pertençam àquele departamento (área). Também a gestão de tarefas pendentes é feita na mesma página que a introdução de tarefas, embora seja apenas visível para os respectivos responsáveis. As tarefas rejeitadas pelos responsáveis não são apagadas da base de dados, permanecendo apenas como histórico. Já as tarefas aceites passam a ser incluídas nas tabelas de estatísticas, caso já tenham sido gerados os dados estatísticos para o dia em causa.

Tanto as tarefas pendentes como as tarefas rejeitadas são ignoradas na representação gráfica das métricas.

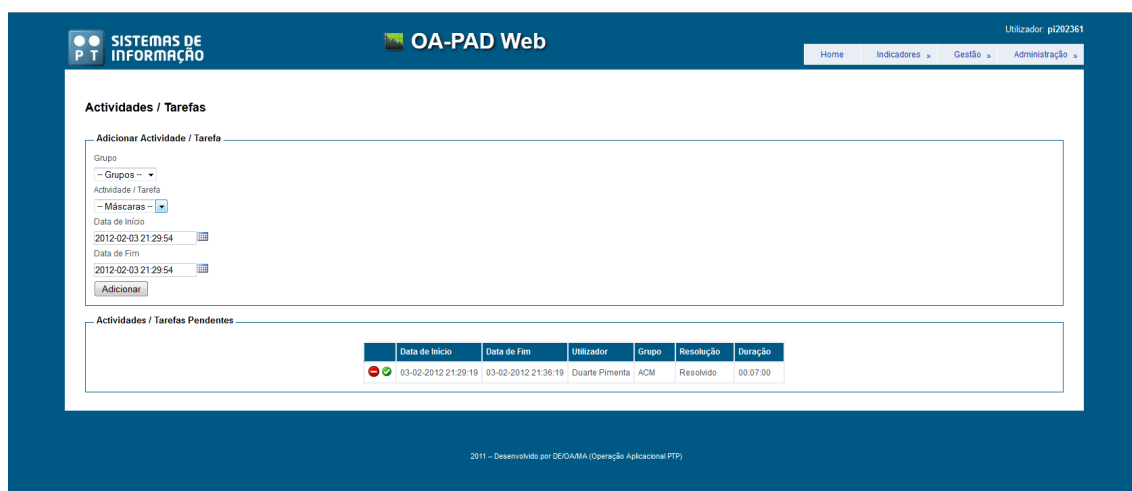


Figura 3.13: Gestão de tarefas pendentes

3.4.2 Administração

No separador de administração da interface *Web* (figura 3.14), é possível alterar as datas de execução das estatísticas que correm diária ou mensalmente, de forma a colmatar algum problema existente, ou mesmo alguma alteração significativa no modelo de dados.

É também possível definir o *e-mail* de erro da aplicação, bem como a data e hora de execução dos relatórios diários.

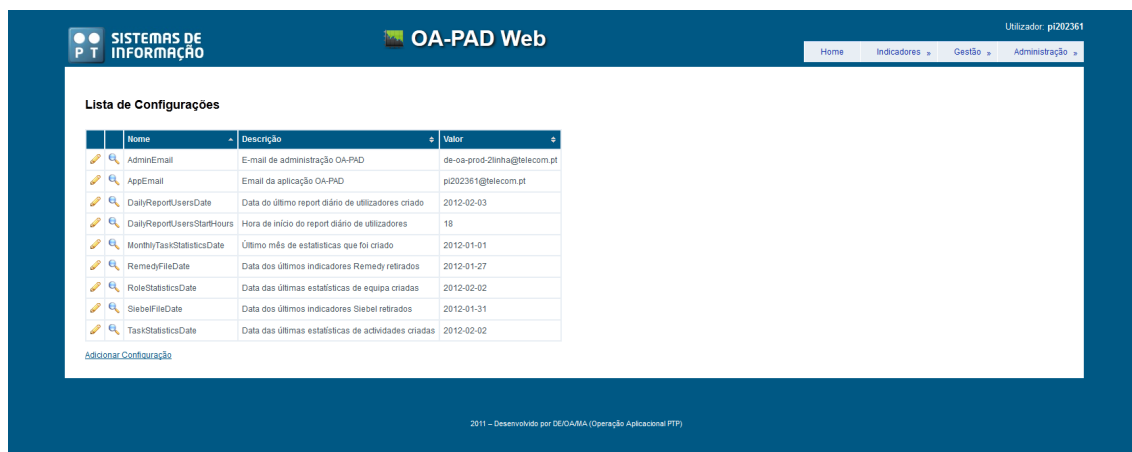


Figura 3.14: Administração da aplicação

3.4.3 Representação das métricas (*Dashboards*)

Com recurso a uma biblioteca externa de *JavaScript*, *Google Charts* [7], disponibilizada pela *Google*, são representadas graficamente várias métricas, através de gráficos do tipo mapa, barras, ou "pie", podendo ser representados indicadores de afectação ou indicadores de tarefas de um ou mais utilizadores, ou mesmo de uma ou várias equipas.

Mapa de afectação

Para visualizar a afectação efectiva das várias equipas e/ou utilizadores, recorreu-se a uma representação gráfica do tipo mapa, com dois níveis. O primeiro nível contém todas as equipas, com as respectivas percentagens de afectação efectiva (figura 3.15). Esta afectação efectiva é calculada através do esforço real dos vários utilizadores que compõem a equipa.

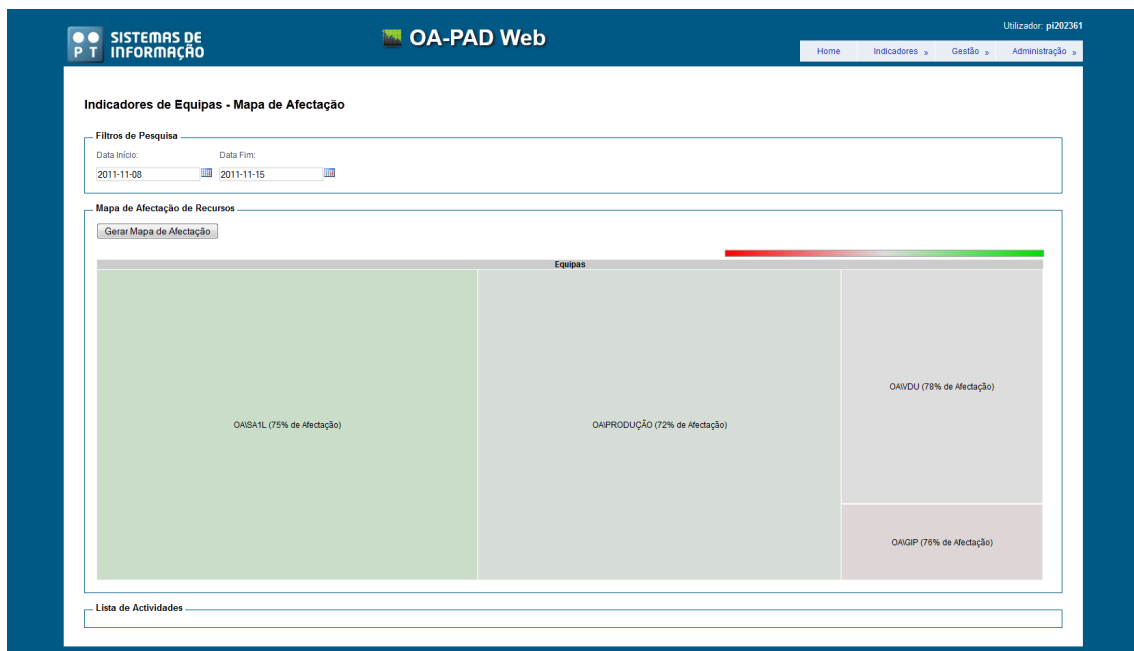


Figura 3.15: Mapa de afectação efectiva de equipas

O segundo nível contém os utilizadores da equipa escolhida, com as percentagens de afectação efectiva de cada um (figura 3.16). A afectação efectiva é calculada com base em toda as tarefas realizadas e a afectação alocada para cada utilizador.

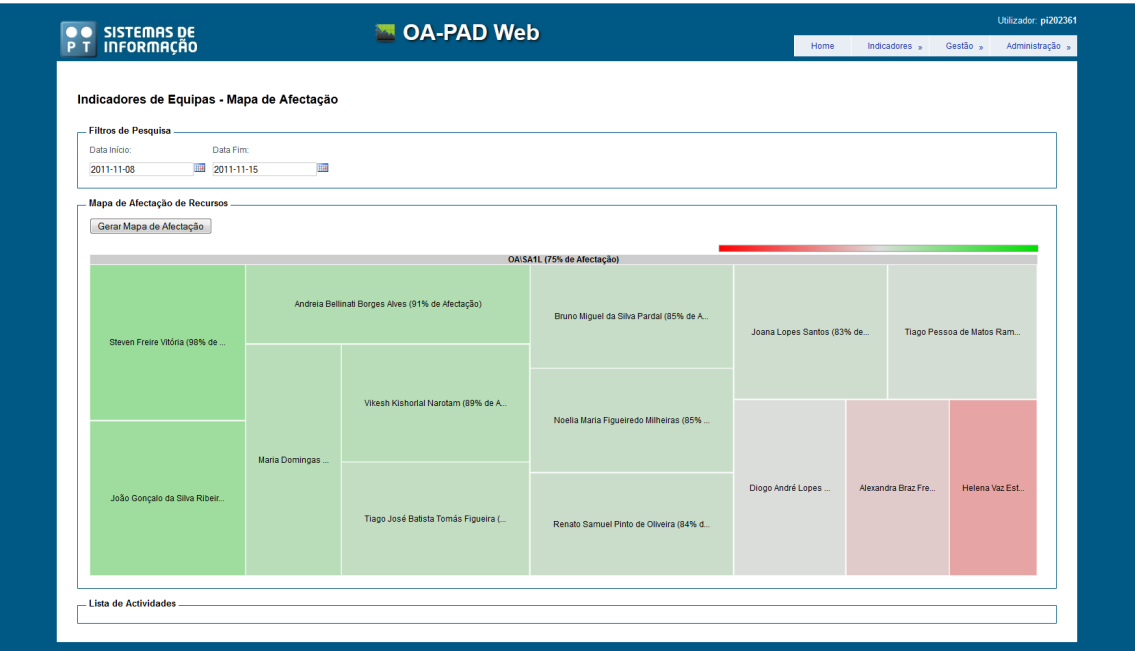


Figura 3.16: Mapa de afectação efectiva de utilizadores

Finalmente, se for escolhido um utilizador, são disponibilizados abaixo todos os dados inseridos por este no *OA-PAD*, sob a forma de uma tabela, passível de ser ordenada, conforme apresentado na figura 3.17



Figura 3.17: Lista de tarefas/actividades de um utilizador

Os mapas de afectação são gerados para um intervalo de datas específico. Logicamente, só podem ser criados mapas de afectação com períodos compreendidos até ao dia

anterior, pois são utilizados os dados existentes nas tabelas de estatísticas, que facilitam a pesquisa em intervalos grandes.

Lista de tarefas/actividades diárias

Se se pretender verificar em tempo real os dados inseridos para o dia corrente para determinada equipa e/ou utilizador, existe ainda um separador com a lista de tarefas/actividades diárias de cada um (figura 3.18).

Indicadores de Equipas - Actividades Diárias

Filtros de Pesquisa
 Equipa: OAISATL Utilizador: 25 Utilizadores

Lista de Actividades
 Gerar Lista de Actividades

Actividades OAISATL

Data de Fim	Utilizador	Grupo	Resolução	Duração
03-02-2012 18:49:44	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:01:45
03-02-2012 18:49:09	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Mobilix - Remedy	Encaminhado	00:01:26
03-02-2012 18:47:59	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:02:43
03-02-2012 18:47:44	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Mobilix - Remedy	Encaminhado	00:01:20
03-02-2012 18:46:24	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Mobilix	Mal Encaminhado	00:03:09
03-02-2012 18:45:16	Miguel Regateiro	Mobilix	Enc. p/ Defeito	00:01:59
03-02-2012 18:43:17	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:03:33
03-02-2012 18:43:15	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Mimo	Enviado 2ª Linha	00:05:32
03-02-2012 18:41:59	Maria Domingas Dias de Pina	Mobilix	Enviado p/ Origem	00:07:34
03-02-2012 18:39:44	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:04:17
03-02-2012 18:37:43	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:04:51
03-02-2012 18:35:28	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado 2ª Linha	00:02:07
03-02-2012 18:34:23	Maria Domingas Dias de Pina	Mobilix	Enviado p/ Origem	00:04:58
03-02-2012 18:33:20	Miguel Regateiro	Mobilix	Enviado p/ Origem	00:02:22
03-02-2012 18:33:02	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Geneva	Mal Encaminhado	00:03:16
03-02-2012 18:32:11	Miguel Regateiro	Mobilix	Nova Tentativa	00:03:14
03-02-2012 18:29:46	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Geneva	Mal Encaminhado	00:04:41
03-02-2012 18:28:57	Miguel Regateiro	Mimo	Enviado 2ª Linha	00:06:29
03-02-2012 18:25:05	Noelia Maria Figueiredo Miheiras	Geneva	Enviado p/ Origem	00:08:07
03-02-2012 18:22:31	Miguel Regateiro	Mimo	Nova Tentativa	00:10:41

Figura 3.18: Lista de tarefas/actividades diárias

Lista de conjuntos de tarefas/actividades

Existe ainda a possibilidade de visualizar um conjunto de tarefas/actividades inseridas no OA-PAD para um intervalo de datas definido (figura 3.19). As tarefas estão agrupadas por equipa, grupo e tipo de acção, formando o respectivo conjunto. Assim, se dois utilizadores de uma mesma equipa inserirem uma tarefa do grupo X com a resolução Y para um dado intervalo, teremos um conjunto de duas tarefas com as mesmas características agrupadas.

Sob os vários conjuntos de tarefas existentes, podemos ainda efectuar uma pesquisa avançada, num intervalo de datas, por uma determinada equipa, departamento, grupo, tipo de acção, tipo de tarefa, etc.

Desses conjuntos podemos ainda extrair a quantidade total, duração total e ainda o tempo médio de resposta (TMR). Existe ainda a possibilidade de copiar os conjuntos resultantes para o *Microsoft Excel*, sob a forma de um ficheiro CSV (*Comma-separated values*).

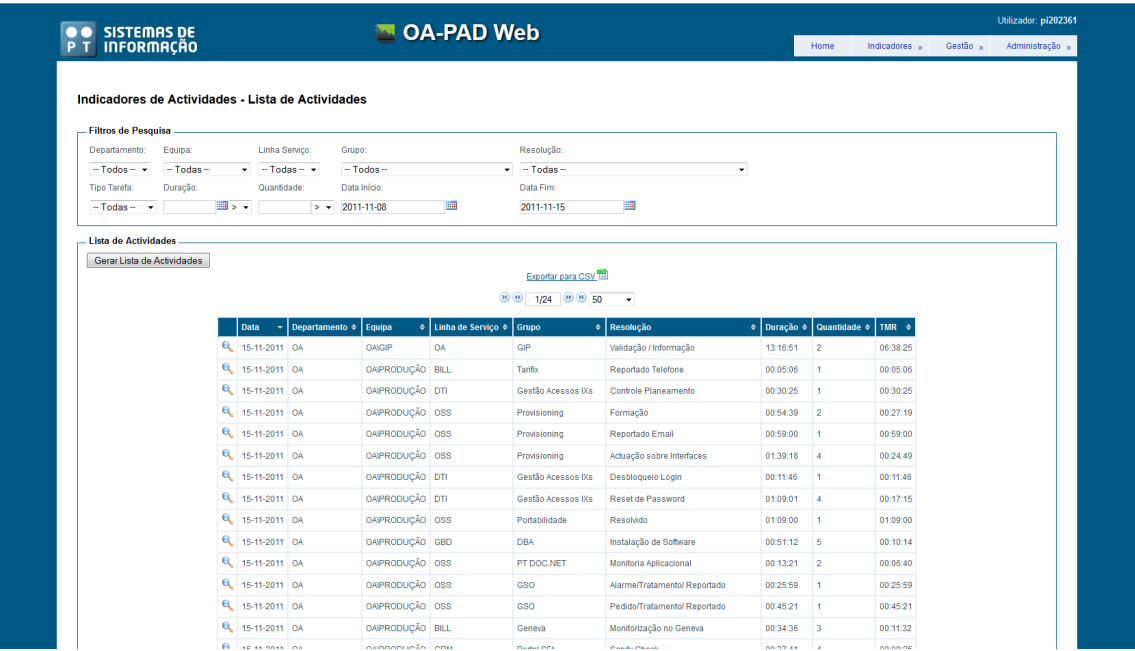


Figura 3.19: Lista de conjuntos de tarefas/atividades

Podemos também ter acesso a informação mais detalhada acerca de cada conjunto, nomeadamente acerca das várias tarefas que o compõem, conforme apresentado na figura 3.20.

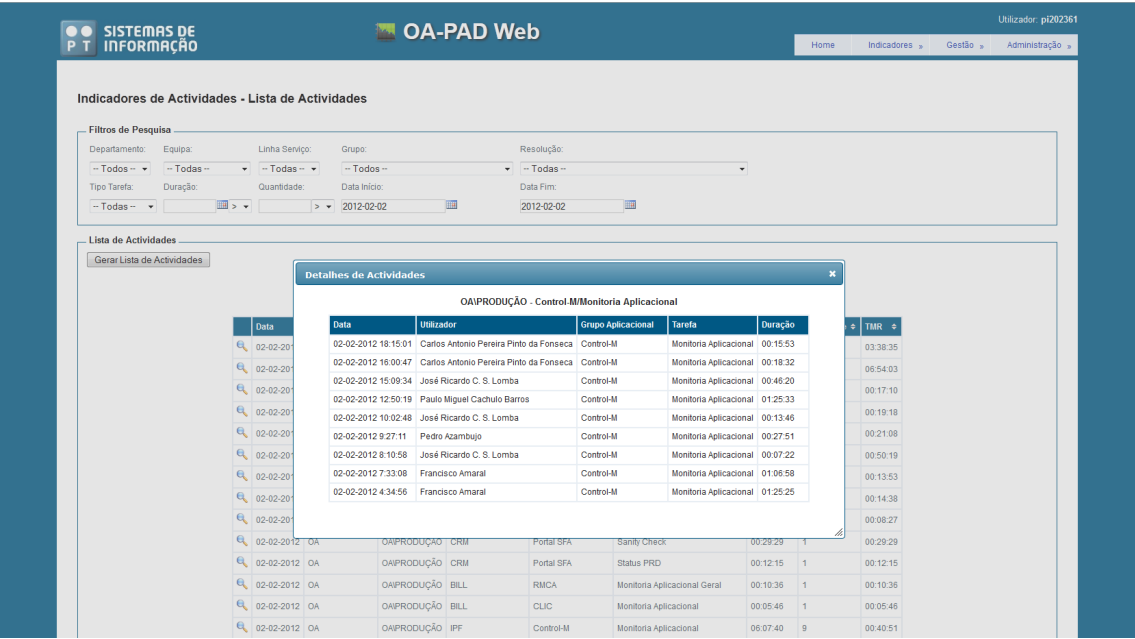
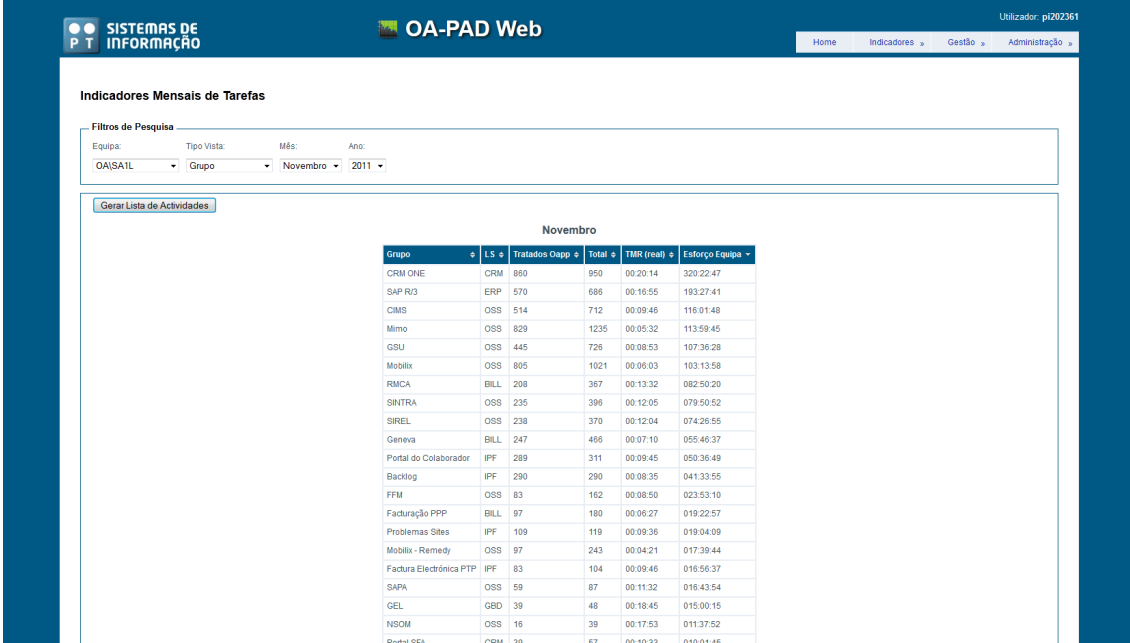


Figura 3.20: Lista de tarefas/atividades de um determinado conjunto

Também esta visualização está dependente de dados estatísticos, pelo que só é possível consultar dados até ao dia anterior.

Lista de conjuntos de tarefas/actividades mensais

Para uma representação mensal dos dados do *OA-PAD*, criou-se ainda uma página em que é possível filtrar os respectivos dados, por equipa, mês e ano. Os dados vêm sob a forma de um conjunto, que é formado a partir das tarefas realizadas por uma equipa, com o mesmo grupo (figura 3.21) ou a mesma linha de serviço (figura 3.22). A pesquisa é bastante rápida, pois recorre-se aos dados existentes numa tabela de estatísticas mensais, populada pelo processo automático do *OA-PAD*. Logicamente, só temos acesso aos dados até ao mês anterior.



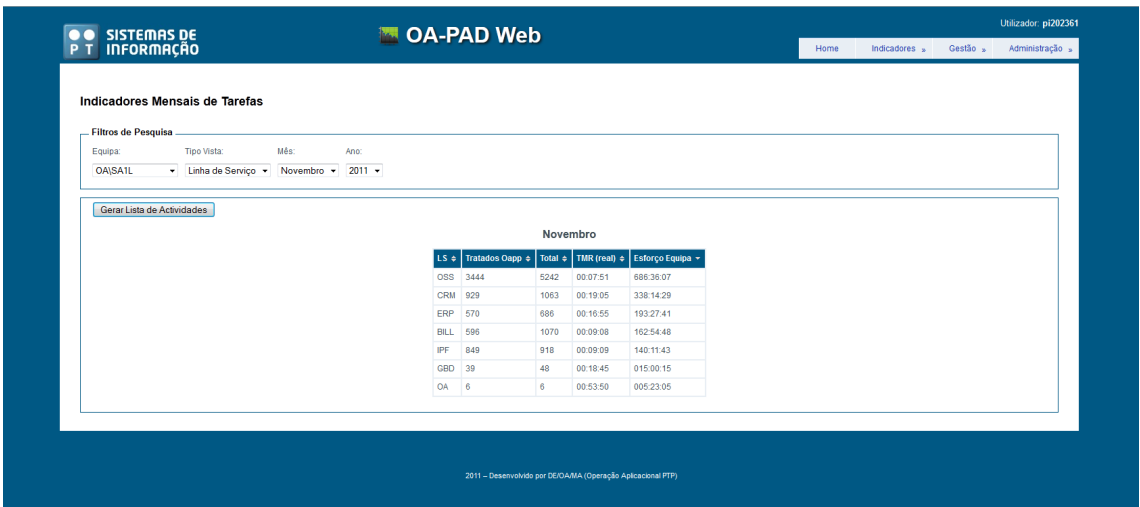
Indicadores Mensais de Tarefas

Filtros de Pesquisa
 Equipa: OA/SAIL Tipo Vista: Grupo Mês: Novembro Ano: 2011

Gerar Lista de Actividades

Grupo	LS	Tratados Oapp	Total	TMR (real)	Esforço Equipa
CRM ONE	CRM	860	950	00:20:14	320:22:47
SAP R/3	ERP	570	686	00:16:55	193:27:41
CIMS	OSS	514	712	00:09:46	116:01:48
Mimo	OSS	829	1235	00:05:32	113:59:45
GSU	OSS	445	726	00:08:53	107:36:28
Mobilis	OSS	805	1021	00:06:03	103:13:58
RMICA	BILL	208	367	00:13:32	082:50:20
SINTRA	OSS	235	396	00:12:05	079:50:52
SIREL	OSS	238	370	00:12:04	074:26:55
Geneva	BILL	247	466	00:07:10	055:46:37
Portal do Colaborador	IPF	289	311	00:09:45	050:36:49
Backlog	IPF	290	290	00:08:35	041:33:55
FFM	OSS	83	162	00:08:50	023:53:10
Facturação PPP	BILL	97	180	00:06:27	019:22:57
Problemas Sites	IPF	109	119	00:09:36	019:04:09
Mobilis - Remedy	OSS	97	243	00:04:21	017:39:44
Fatura Electrónica PTP	IPF	83	104	00:09:46	016:56:37
SAPA	OSS	59	87	00:11:32	016:43:54
GEL	GBO	39	48	00:18:45	015:00:15
NSOM	OSS	16	39	00:17:53	011:37:52
Portal SFA	CRM	39	57	00:10:33	010:01:45

Figura 3.21: Lista de conjuntos de tarefas/actividades mensais por grupo



Indicadores Mensais de Tarefas

Filtros de Pesquisa
 Equipa: OA/SAIL Tipo Vista: Linha de Serviço Mês: Novembro Ano: 2011

Gerar Lista de Actividades

LS	Tratados Oapp	Total	TMR (real)	Esforço Equipa
OSS	3444	5242	00:07:51	686:36:07
CRM	929	1063	00:19:05	338:14:29
ERP	570	686	00:16:55	193:27:41
BILL	595	1070	00:09:08	162:54:48
IPF	849	918	00:09:09	140:11:43
GBO	39	48	00:18:45	015:00:15
OA	6	6	00:53:50	005:23:05

2011 - Desenvolvido por DE/OAMA (Operação Aplicacional PTP)

Figura 3.22: Lista de conjuntos de tarefas/actividades mensais por LS

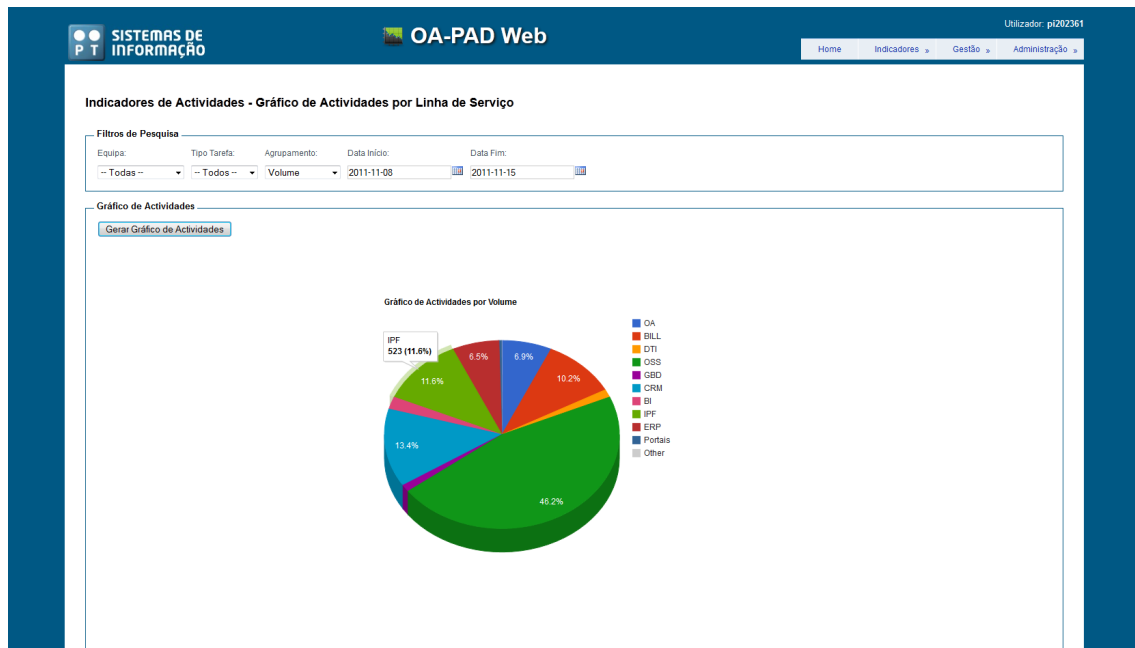


Figura 3.24: "Pie" de conjunto de tarefas/atividades por LS

"Pie" do top mensal de tarefas/atividades por grupo

Foi ainda necessário recorrer novamente ao gráfico do tipo "pie" para representar o *top* mensal de grupos com maior volume de tarefas ou maior duração dispendida, dada uma equipa (figura 3.25). Pode ser efectuada uma pesquisa por equipa, mês e ainda por tipo de agrupamento: volume ou duração. Existe ainda a possibilidade de escolher o número de grupos a aparecer no *top* mensal.

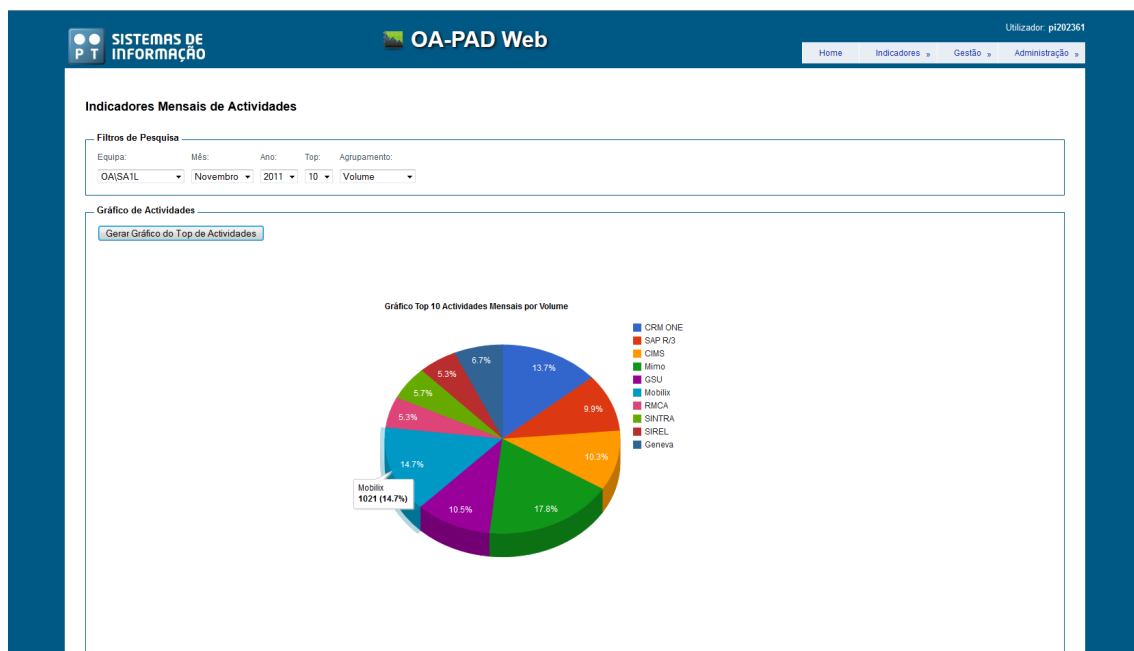


Figura 3.25: "Pie" do top mensal de tarefas/actividades por grupo

3.5 Processo automático

Diariamente, corre um processo automático do *OA-PAD* no servidor aplicacional, responsável pela manutenção da ferramenta. A sua criação tornou-se obrigatória assim que se verificou um número cada vez maior de tarefas registadas na base de dados, dificultando a consulta dos dados.

Este processo é ainda responsável pelo envio de alertas de tarefas pendentes de aprovação e pela criação de relatórios diários.

3.5.1 Geração de estatísticas

Para que a consulta dos dados através da interface *Web* não se torne demasiado morosa para o utilizador, o processo automático é responsável pela criação de estatísticas diárias ou mensais sobre os dados inseridos. Sob esses dados estatísticos foram ainda criadas vistas. Desta forma, podem-se fazer consultas de registos inseridos, em intervalos de data grandes, de uma forma rápida e simples.

3.5.2 Envio de alertas de tarefas pendentes

Para além da geração de estatísticas, o processo encarrega-se do envio de *e-mails* de alerta para tarefas que ainda não estejam validadas pelos responsáveis da respectiva equipa/área a que o utilizador pertence.

Cada alerta é enviado exclusivamente para os administradores da equipa/área a que corresponde o utilizador.

3.5.3 Relatórios diários

O processo automático do *OA-PAD* é responsável ainda pela criação e envio de relatórios diários das tarefas inseridas pelos utilizadores de uma determinada área.

O relatório diário é gerado recorrendo aos módulos de interoperabilidade primários (*PIAs*) do *Microsoft Office*, nomeadamente o módulo do *Microsoft Excel*. Este módulo permite a manipulação automática de um ficheiro *Excel* por parte de uma aplicação construída na plataforma *.NET*.

Este relatório é também enviado para todos os administradores da área a que diz respeito.

3.6 Documentação

Foi criado um manual de utilização da aplicação cliente do *OA-PAD* para ser consultado pelos novos utilizadores, de forma a dissipar todas as dúvidas que poderão ter na utilização da ferramenta.

Capítulo 4

Mon-IT

4.1 Contextualização

A DE/OA tem sido uma linha de suporte com grande responsabilidade na monitorização dos sistemas aplicativos da PTSI. Recorrendo maioritariamente às ferramentas corporativas de monitorização existentes na empresa, onde se destaca desde logo o *HP-OVO* (*HP Open View*), conseguimos monitorizar eficazmente a ocupação do disco de uma certa máquina ou a disponibilidade de uma base de dados, por exemplo.

No entanto, e com o acréscimo das responsabilidades de monitorização aplicacional, surgiu a necessidade de criar alternativas às ferramentas corporativas, oferecendo uma resposta igualmente eficaz, aquando da sua inexistência. Mais, pretende-se que esta nova aplicação, a *Mon-IT*, consiga funcionar, sempre que possível, integrada com o *HP-OVO*, podendo ser utilizada para serviços/contractos de clientes sem acesso ao *HP-OVO*. Caso não seja possível, poderá funcionar autonomamente como ferramenta de monitorização alternativa, desencadeando alarmes de outras formas, como *SMS* (*Short Message Service*), *e-mail* ou chamada automática via *Asterisk*.

Deverá ter definido um conjunto de scripts para monitorizações genéricas em vários sistemas operativos, podendo ainda ser adicionados *scripts* para monitorizações muito específicas que sejam solicitadas para determinadas máquinas, não contempladas, obviamente, na ferramenta do *HP-OVO*.

A *Mon-IT* deverá ser igualmente integrada com outras ferramentas desenvolvidas na DE-OA, como a *Checklist*, ou o *Asterisk*.

A *Checklist* é uma ferramenta interna da DE/OA que representa uma fonte de informação centralizada e actualizada de todas as máquinas, monitorizações, pessoas, equipas, processos, aplicações, etc. existentes na PTSI. Toda esta informação é representada através de *CIs* (*Configuration Item*). Esses *CIs* são extremamente importantes para a *Mon-IT* para que esta possa reportar os alarmes para o contacto (pessoa ou equipa) responsável das monitorizações implementadas, seja sob a forma de um *e-mail*, *SMS* (*Short Message Service*) ou alarme para o *HP-OVO*. Toda essa informação deverá estar contida

na *Checklist*.

O *Asterisk* representa um servidor de comunicação, *Gateway GSM* no caso, para chamadas automáticas. A *Mon-IT* deverá utilizar este *gateway* para efectuar chamadas automáticas para determinados números de telefone.

Veamos o seguinte cenário: temos uma monitorização na *Mon-IT* que verifica a percentagem de utilização de *RAM* (*Random Access Memory*) da máquina *X* de 5 em 5 minutos. Se o valor for maior que 90% deverá ser efectuada uma chamada automática para a equipa de prevenção *A*, responsável pela máquina *X*. Assim sendo, a *Mon-IT* deverá consultar a *Checklist* para saber qual o contacto de prevenção da equipa responsável pela máquina *X*. Em seguida, deverá efectuar uma chamada automática para o contacto que lhe foi devolvido pela *Checklist*, recorrendo ao *Asterisk*. Este é um exemplo de integração da *Mon-IT* com as duas aplicações descritas acima.

4.2 Base de dados

Sendo a *Mon-IT* uma ferramenta de monitorização aplicacional, a base de dados construída para a mesma deverá permitir principalmente a gestão de máquinas, *scripts* e monitorizações com os respectivos *thresholds*, sendo genérica o suficiente para se adaptar a contextos de monitorização totalmente distintos.

4.2.1 Modelo de dados

Cada máquina contida na tabela *tblMachine* tem um nome, *IP* (*Internet Protocol*) e *connection-state*, bem como *username*, *password* e *path* para repositório de *scripts* e outros ficheiros de configuração. Tem também um sistema operativo instalado (*tblOperatingSystem*) e um conjunto de monitorizações (*tblMonit*) associadas. Pode ainda estar definida uma descrição, data do último *update* e um nome associado no *HP-OVO*.

Na tabela *tblScript* está contido cada *script* da *Mon-IT*, estando associado a um sistema operativo (*tblOperatingSystem*) e possivelmente a uma máquina (*tblMachine*), se for específico da mesma. Para além disso, tem um tipo de resultado e data da última actualização associado, podendo também ser um *script wrapper* ou não (*is_wrapper*).

Todas as monitorizações podem ser registadas na tabela *tblMonit*, estando logicamente associadas a uma máquina e a um *script* de monitorização. Têm um nome, uma expressão *cron* [4] (representativo do *scheduling* da monitorização) e um estado. Podem ainda ter uma linha de invocação, contador do número de monitorizações realizadas, data da última execução, último valor devolvido, bem como uma descrição.

O *threshold* de cada monitorização está definido na tabela *tblMonitThreshold*. Se não estiver associado a nenhuma monitorização, define um *threshold* de conectividade com a máquina. Caso contrário, define o *threshold* de uma monitorização específica. Os tipos de alarmística definidos podem ser *SMS*, *e-mail*, *HP-OVO*, chamada automática via

Asterisk, permitindo ainda ser definido o registo do seu *log*. O intervalo de *threshold* está definido no *min_val*, *max_val* ou *bool_val*, conforme o tipo de resultado enviado. Tem ainda um tipo de criticidade, um estado, uma data de início e conjunto de instruções associadas (*tblMonitThresholdInstruction*), podendo também estar definida a data de fim do *threshold*.

As tabelas *tblTeam* e *tblUser* servem exclusivamente para registo dos utilizadores autorizados a aceder à aplicação, com o respectivo nível de acesso às mesmas.

Para cada monitorização e máquina, pode-se ainda registar os alarmes recebidos de monitorizações, bem como informação de propagações de ficheiros para as máquinas na tabela *tblLog*.

Finalmente, a tabela *tblSysVar* é utilizada para a administração da *Mon-IT*. Nesta tabela, podem ser geridas várias configurações específicas da aplicação ou de integrações realizadas com outras ferramentas.

O modelo de dados da *Mon-IT* encontra-se apresentado na figura 4.1.

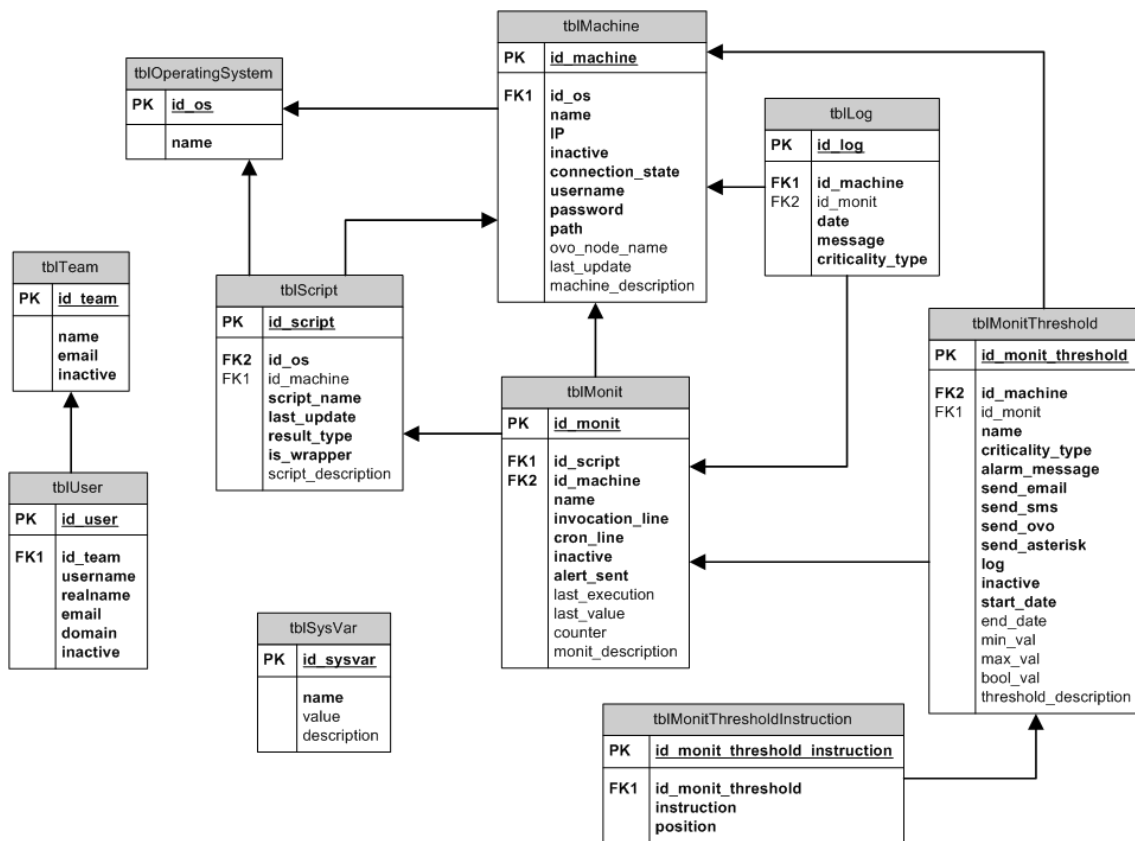


Figura 4.1: Modelo de dados da *Mon-IT*

4.2.2 Vistas

Para os catálogos de monitorizações, *scripts* ou *logs* foram criadas vistas sob os dados dessas tabelas e respectivas associações com outras tabelas, garantindo um acesso mais

eficiente à informação disponibilizada.

4.3 Interface *Web*

A interface *Web* criada é utilizada principalmente para gestão e consulta de monitorizações associadas à *Mon-IT*. Dentro da gestão podemos configurar monitorizações, *scripts*, *thresholds*, entre outros. Já na parte da consulta podemos visualizar o estado das monitorizações ou os *logs* das mesmas, por exemplo.

Tal como o *OA-PAD*, esta interface apenas permite a entrada a utilizadores registados e activos na ferramenta e existentes na *AD (Active Directory)* da PT. Estes podem pertencer a três perfis diferentes: utilizador, super-utilizador ou administrador (figura 4.2). O primeiro apenas tem acesso de consulta sobre os dados. Já o segundo, o super-utilizador, tem acesso a todas as funcionalidades de gestão, exceptuando as configurações gerais do sistema, que apenas serão permitidas para utilizadores com nível de administração.

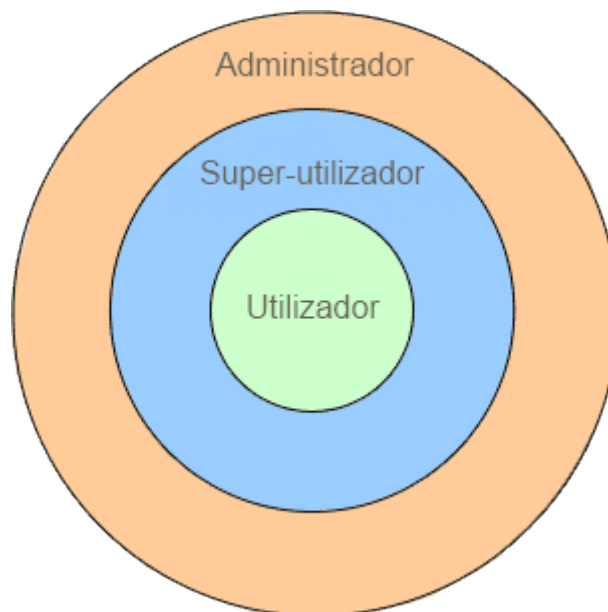


Figura 4.2: Níveis de acesso dos utilizadores da *Mon-IT*

A interface é desenvolvida em *.NET (MVC 3 + HTML5)*, recorrendo ainda ao uso de bibliotecas externas, como o *jQuery* [8], ou de outras funções de suporte, construídas em *JS (JavaScript)*.

4.3.1 Gestão

O separador de gestão existente na interface *Web* é de extrema importância na configuração das monitorizações a serem executadas pela *Mon-IT*. Mais especificamente, podemos configurar as máquinas onde vão ser corridas as monitorizações, os *scripts* de

monitorização, os sistemas operativos a que pertencem os *scripts* e, principalmente, as monitorizações com os respectivos *thresholds* e instruções. Se pretendermos, por exemplo, monitorizar a ocupação do disco *X* da máquina *Y*, devemos adicionar o *script* que retorna o valor de espaço ocupado no disco *X* pela máquina *Y*, se ainda não existe no catálogo. Em seguida, configurar a máquina que irá conter a respectiva monitorização. Por último, deve ser configurada a própria monitorização e associada à máquina *Y* e ao respectivo *script*, indicando ainda os *thresholds* e instruções em causa.

Na interface, podemos ainda gerir equipas e utilizadores, definindo os níveis de acesso de cada um. No caso do perfil de super-utilizador, apenas é permitida a configuração de utilizadores com o mesmo nível ou nível inferior e pertencentes à mesma equipa, ao passo que o perfil de administrador pode gerir qualquer tipo de utilizador.

Máquinas

A cada máquina a ser monitorizada pela *Mon-IT* está associado um nome, uma descrição, um estado (desactiva ou não), um endereço *IP*, um utilizador de monitorização e uma directoria da máquina, para onde serão enviados automaticamente todos os ficheiros necessários para as monitorizações configuradas. O utilizador tem quer ter necessariamente acesso de escrita à respectiva directoria. Pode ainda estar (ou não) definido o nome do nó no *HP-OVO*, para ligação da *Mon-IT* com o agente local da máquina (figura 4.3).

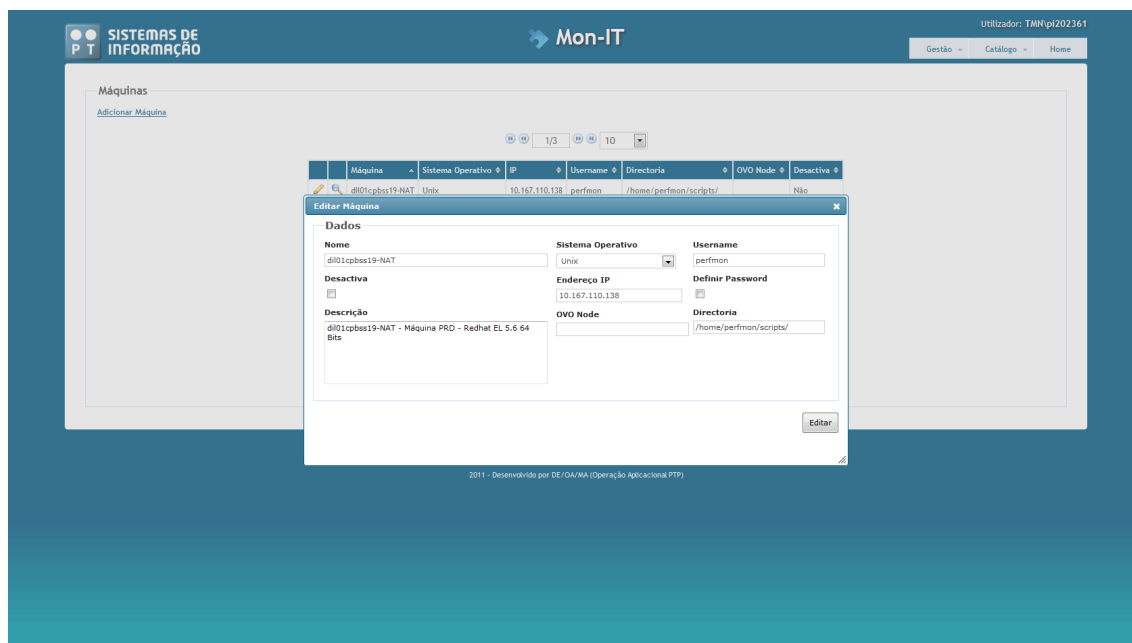


Figura 4.3: Gestão de uma máquina

Scripts

Todos os *scripts* existentes na *Mon-IT* podem ser de dois tipos: *scripts* de monitorização ou *scripts wrapper* específicos de um sistema operativo.

Os *scripts* de monitorização podem ser genéricos para um sistema operativo ou específicos de uma máquina. Geralmente, os *scripts* genéricos são os de validação do espaço usado de um disco ou de ocupação de *RAM*, entre outros, podendo ser utilizados por várias máquinas com o mesmo sistema operativo. Já os *scripts* específicos de uma máquina são utilizados para desempenhar uma tarefa em particular, podendo estar relacionada com uma aplicação existente na máquina, por exemplo. Estes *scripts* necessitam de ser desenvolvidos *à priori*, já que o catálogo inicial de *scripts* apenas contém *scripts* genéricos para vários sistemas operativos.

Os *scripts wrapper* são utilizados para correr os *scripts* de monitorização para o *scheduling* definido e devolver o resultado ao *Web Service* da *Mon-IT*.

Cada *script* deverá ter ainda um nome, uma descrição e um tipo de resultado. O tipo de resultado pode ser *Integer*, *Double*, *Double* ou *DateTime*, conforme a função do *script*. No caso do *script wrapper*, esta propriedade é irrelevante.

Na gestão de *scripts* (figura 4.4) deverá ser ainda possível o *upload* do respectivo ficheiro para a *Mon-IT*.

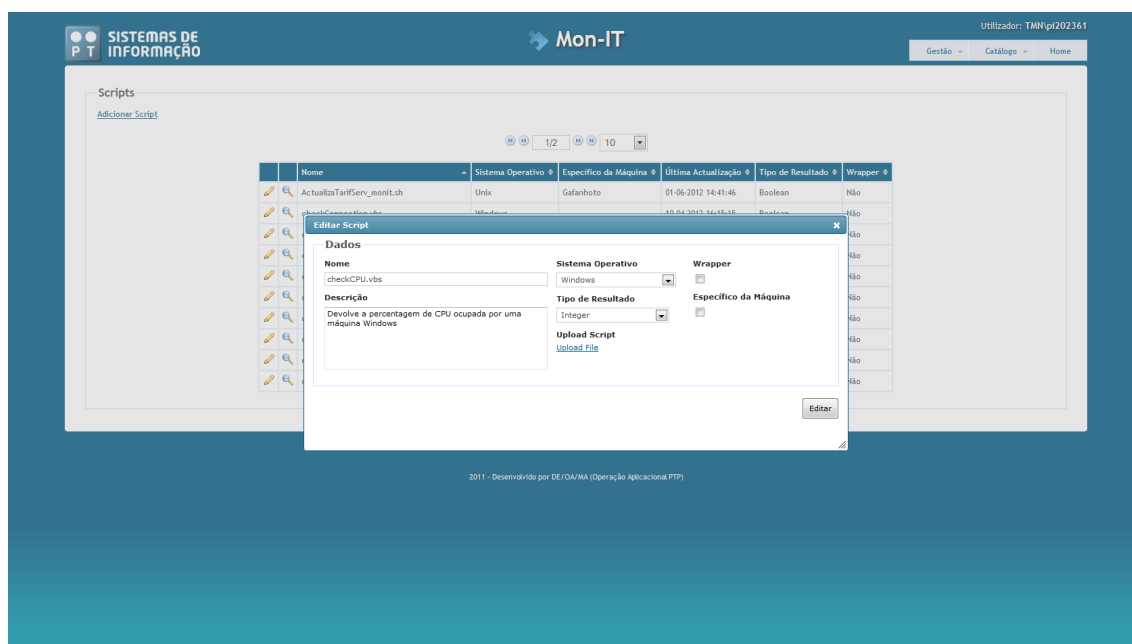


Figura 4.4: Gestão de um *script*

Monitorizações

As monitorizações registadas na *Mon-IT* têm um nome, uma descrição, um estado (desactiva ou não) e uma expressão de *cron* [4], conforme apresentado na figura 4.5. Essa

expressão representa o *scheduling* da monitorização. Para além disso, cada monitorização deverá estar associada a uma máquina e a um *script*, podendo ainda ser definido uma linha de invocação, contendo informações extra, necessárias para a execução do próprio *script*.

Devem ter ainda associados os respectivos *thresholds*, onde deverão estar configurados os vários tipos de alarme a serem despoletados (figura 4.6). Esses *thresholds* têm definidos a mensagem do alarme, a descrição, o valor mínimo e máximo, o tipo de alarme (*log*, *SMS*, *e-mail*, *HP-OVO* ou chamada automática via *Asterisk*) e ainda criticidade (*"Normal"*, *"Warning"*, *"Minor"*, *"Major"* e *"Critical"*). Os alarmes do tipo *"Normal"* correspondem ao *OK* da monitorização e, por isso, ao serem emitidos, limpam quaisquer alarmes de outro tipo, previamente lançados.

Os *thresholds* deverão ainda ter definidas, no máximo, cinco instruções de acção, aquando da existência de um alarme de uma determinada monitorização.

Na interface *Web*, deverá ser ainda possível definir as monitorizações de conectividade com cada uma das máquinas existentes.

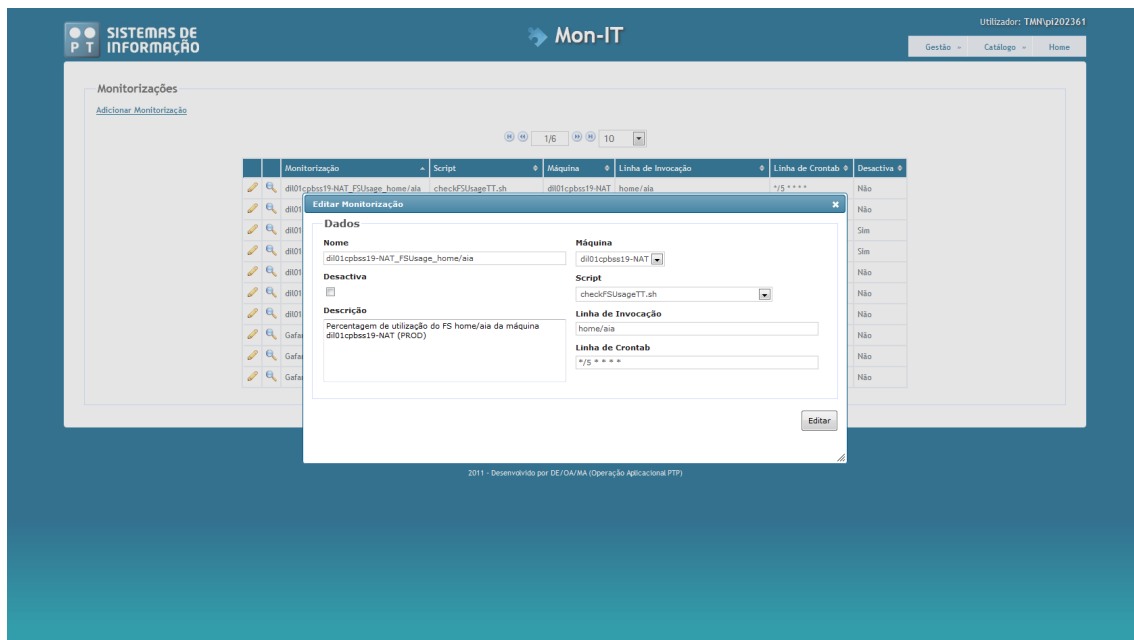
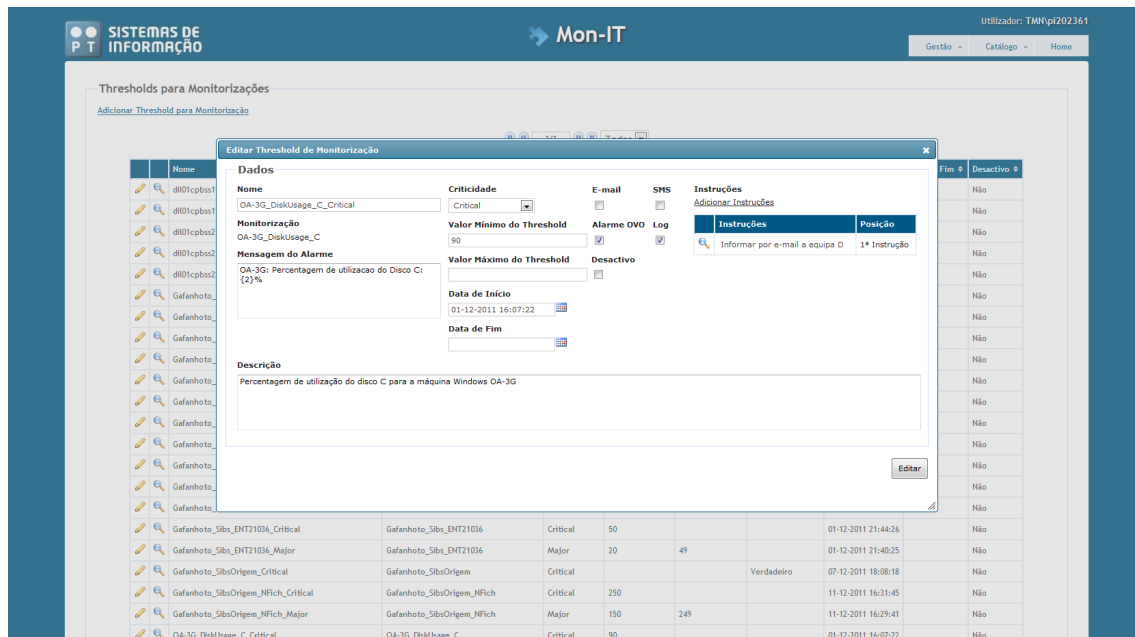


Figura 4.5: Gestão de uma monitorização

Figura 4.6: Gestão de um *threshold*

4.3.2 Catálogos

O separador de catálogos existente na interface *Web* é utilizado para consulta com pesquisa avançada de scripts, monitorizações e *logs* da aplicação.

Scripts

No catálogo de *scripts*, é possível pesquisar por *scripts*, dados o tipo de resultado, a máquina, o intervalo de actualização do *script*, o sistema operativo ou ainda o nome. Para os resultados encontrados na pesquisa, é possível ver o detalhe do *script* (nome, descrição, data de actualização, etc.), bem como o seu código, em **.vbs* ou **.sh*, por exemplo.

Foi construído um conjunto de *scripts* genéricos, em **.sh* ou **.vbs* para o catálogo, conforme apresentado na tabela 4.1, podendo este ser posteriormente enriquecido com mais *scripts* genéricos ou específicos.

Catálogo Scripts				
Script	Descrição	Tipo	Unix	Windows
<i>checkUptime</i>	Verifica há quantos tempo a máquina está em cima	int	x	x
<i>checkLoadAverage5</i>	Verifica a carga média na máquina nos últimos 5 minutos	int	x	
<i>checkLoadAverage10</i>	Verifica a carga média na máquina nos últimos 10 minutos	int	x	
<i>checkLoadAverage15</i>	Verifica a carga média na máquina nos últimos 15 minutos	int	x	
<i>checkCPU</i>	Verifica a utilização do CPU (<i>Central Processing Unit</i>)	int	x	x
<i>checkRAM</i>	Verifica a utilização da RAM	int	x	x
<i>checkFSMounted</i>	Verifica se um determinado <i>filesystem</i> está disponível	boolean	x	
<i>checkFSUsage</i>	Verifica a ocupação de determinado <i>filesystem</i>	int	x	
<i>checkDiskMounted</i>	Verifica a disponibilidade de determinada <i>drive</i>	boolean		x
<i>checkDiskUsage</i>	Verifica a ocupação de um determinado disco	int		x
<i>checkDirUsage</i>	Verifica a ocupação de uma determinada directoria	int	x	x
<i>checkFileExists</i>	Verifica se um determinado ficheiro existe	boolean	x	x
<i>checkFileModification</i>	Verifica há quanto tempo um ficheiro não é actualizado	datetime	x	x
<i>checkNumberFiles</i>	Verifica quantos ficheiros há numa directoria	int	x	x
<i>checkOldestFile</i>	Verifica o timestamp do ficheiro mais antigo	datetime	x	x
<i>checkProcess</i>	Verifica se determinado processo está a correr	boolean	x	x
<i>checkProcessCPU</i>	Verifica o consumo de CPU do processo	int	x	x
<i>checkProcessRAM</i>	Verifica o consumo de RAM do processo	int	x	x
<i>checkProcessZombie</i>	Verifica se um processo está em estado <i>zombie</i>	boolean	x	
<i>checkURL</i>	Testa a disponibilidade de um URL (<i>Uniform Resource Locator</i>)	boolean	x	x
<i>checkLatency</i>	Verifica a latência de uma ligação	int	x	x
<i>checkDatabaseSQLServer</i>	Testa se a base de dados está em cima	boolean		x
<i>checkDatabaseOracle</i>	Testa se a base de dados está em cima	boolean	x	

Tabela 4.1: Catálogo de *scripts* genéricos desenvolvido

Monitorizações

No catálogo de monitorizações (figura 4.7), a pesquisa pode ser feita pelo nome da monitorização, linha de invocação, *cron*, nome do *script*, máquina, sistema operativo, entre outros. Para as monitorizações encontradas é possível ver, para além das propriedades normais, o número de execuções, o último valor devolvido ao *Web Service*, a última execução e ainda o estado da conectividade da *Mon-IT* com a máquina que contém a monitorização.

Conectividade	Últ. Execução	Monitorização	Invocação	CronTab	Sist. Operativo	Script	Máquina	IP	Num. de Execuções	Últ. Valor
●	2012-06-17 01:20:02	OA-3G_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-3G	10.150.128.83	48333	77
●	2012-06-17 01:20:02	OA-3G_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-3G	10.150.128.83	48321	40
●	2012-06-17 01:20:05	OA-AlonsoCosta_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-AlonsoCosta	10.147.130.82	24760	38
●	2012-06-17 01:20:07	OA-AlonsoCosta_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-AlonsoCosta	10.147.130.82	24760	4
●	2012-06-17 01:20:01	OA-CC01254365_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-CC01254365	10.147.190.159	34300	67
●	2012-06-17 01:20:02	OA-CC01254365_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-CC01254365	10.147.190.159	34296	3
●	2012-06-17 01:20:03	OA-CCNorte1_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-CCNorte1	10.177.20.131	24788	35
●	2012-06-17 01:20:05	OA-CCNorte1_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-CCNorte1	10.177.20.131	24789	11
●	2012-06-17 01:20:01	OA-CCNorte2_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-CCNorte2	10.177.21.173	24788	34
●	2012-06-17 01:20:02	OA-CCNorte2_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkCPU.vbs	OA-CCNorte2	10.177.21.173	24788	2
●	2012-06-17 01:20:03	OA-Colibra1_DiskUsage_C	CheckDiskUsage("C:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-Colibra1	10.176.84.128	24784	44
●	2012-06-17 01:20:04	OA-Colibra1_DiskUsage_D	CheckDiskUsage("D:")	* / 5 * * * *	Windows	checkDiskUsage.vbs	OA-Colibra1	10.176.84.128	24784	10

Figura 4.7: Catálogo de monitorizações

Logs

Finalmente, no catálogo de *logs*, podemos pesquisar por um intervalo de datas, máquina, monitorização ou criticidade do alarme. É ainda permitida a pesquisa na base de dados de *backup*, contendo os *logs* já arquivados. Para cada *log* encontrado é devolvida a data do *log*, a máquina, a criticidade, a mensagem do *log* e ainda a monitorização, se for caso disso. Certos *logs* registados são apenas alarmes da própria máquina, como falta de conectividade com a mesma, ou falha no envio de ficheiros de monitorização, por exemplo.

4.3.3 Administração

No separador de administração, acessível apenas para os utilizadores com nível de administração, podemos editar várias configurações existentes na *Mon-IT*: o URL do *Web Service*, a data de *backup*, o intervalo de *backup*, o servidor de *SMTP* (*Simple Mail Transfer Protocol*) e integrações efectuadas com outras ferramentas, como o *HP-OVO*, *Checklist* ou *Asterisk*.

4.4 Processo automático

O processo automático da *Mon-IT* é responsável por três tarefas distintas: propagação automática de actualizações para as respectivas máquinas; verificação da conectividade da aplicação com as várias máquinas de monitorização, ferramentas de integração ou mesmo

com a própria base de dados; *housekeeping* da aplicação, nomeadamente no *backup* diário de *logs* com data anterior a um determinado intervalo.

O processo automático corre de dez em dez minutos no servidor aplicacional, podendo, no entanto, ser definido outro intervalo de execução.

4.4.1 Actualizações automáticas

A propagação de actualizações de ficheiros para as máquinas é um processo extremamente importante para todo o funcionamento da *Mon-IT*. Por exemplo, ao ser criada uma nova monitorização na aplicação, deverão ser enviados para a máquina todos os ficheiros necessários para garantir o seu funcionamento. Assim, deverá ser enviado para a máquina, via *SSH* (*Secure Shell*), um conjunto de ficheiros que contenha: o *script* de monitorização, o *script wrapper* e ainda os dois ficheiros de configuração, o *config.ws* e o *scheduling.mon*.

O *script* de monitorização devolve o resultado da execução de determinada monitorização sob a forma de um *Integer*, *Double*, *Boolean* ou *DateTime*. O intervalo dos *thresholds* das monitorizações são definidos com base no tipo de resultado do *script*.

O *script wrapper* é responsável pela execução de cada um dos *scripts* existentes na máquina e pela devolução do seu resultado para o *Web Service* da *Mon-IT*.

O ficheiro *scheduling.mon* contém a data/hora de actuação de cada uma das monitorizações, bem como a informação do *script*, o *ID* da monitorização e a linha de invocação associada. Este ficheiro é criado com base na interpretação da expressão de *cron* de cada uma das monitorizações. A data/hora de actuação é devolvida no formato *UTC* (*Coordinated Universal Time*), pois poderão existir monitorizações em máquinas situadas em países com diferentes fusos horários.

O ficheiro *config.ws* contém as configurações necessárias para comunicação com o *Web Service*, a partir da máquina monitorizada.

No caso de existirem alterações num *script*, num ficheiro de configuração, ou numa monitorização, deve ser efectuada igualmente a propagação das actualizações para as máquinas. Periodicamente, também é enviado o ficheiro de *scheduling*, para manter a monitorização na máquina, até indicação em contrário.

SharpSSH

Todos os ficheiros são enviados, via *SSH* (protocolo de rede para comunicação de dados seguros), para as respectivas máquinas de monitorização, sendo, por isso, necessária a implementação de um cliente *SSH* no servidor aplicacional. O *SharpSSH* [6] é uma biblioteca *open source* para *.NET* que implementa um cliente *SSH2*. Fornece uma *API* (*Application Programming Interface*) para comunicação com servidores *SSH*, como o *OpenSSH* [16] para *Windows*, ou o servidor de *SSH* nativo do *Unix*, por exemplo.

O *SharpSSH* é utilizado na *Mon-IT* para envio de ficheiros para um servidor *SSH* existente na máquina de monitorização. Os ficheiros a serem enviados têm níveis de acesso distintos (tabela 4.2), tendo sido criada uma nova função na biblioteca para enviar os ficheiros com determinadas permissões de leitura, escrita e execução para o respectivo servidor.

Permissões dos ficheiros	
Ficheiro	Permissão (em octal)
<i>script</i>	555
<i>script wrapper</i>	555
<i>scheduling.mon</i>	664
<i>config.ws</i>	664

Tabela 4.2: Permissões dos ficheiros

NCrontab

O *NCrontab* [2] é uma biblioteca *open source* para *.NET* que interpreta expressões de *cron* e calcula o respectivo *scheduling* representado por essas expressões.

A *Mon-IT* recorre a esta biblioteca para calcular o *scheduling* de determinada expressão de *cron*, dado um determinado intervalo. As datas devolvidas para esse período serão utilizadas na criação do ficheiro *scheduling.mon*.

4.4.2 Conectividades

Dado ser uma ferramenta de monitorização, tornou-se desde logo fundamental conhecer a conectividade da *Mon-IT*, não só com as máquinas de monitorizações pertencentes, mas também com as várias ferramentas de integração, como o *Asterisk*, por exemplo, e ainda com a própria base de dados da aplicação. Assim sendo, para as máquinas de monitorizações e para a máquina do *Asterisk*, o processo automático efectua um comando de *PING*, que testa a ligação com cada uma delas. Caso uma conectividade sofra alguma alteração no seu estado, é desencadeada a respectiva alarmística, se previamente definida na interface.

No caso da base de dados da aplicação, também é testada a conectividade a esta, despoletando alarmística específica para o contacto responsável da manutenção da *Mon-IT*, caso não exista ligação para a mesma.

Em todos estes casos, tanto na conectividade com a base de dados como com as mais diversas máquinas, deverá ser pedida à *Checklist* a informação do responsável associado.

4.4.3 HouseKeeping

Finalmente, o processo automático é ainda responsável pelo *housekeeping* da *Mon-IT*. As tabelas que cresçam muito rapidamente em número de linhas necessitam que seja

efectuado um arquivo dessa informação, para que a pesquisa nesta não se torne demasiado morosa. Assim, diariamente, é efectuado um *backup* de toda a informação contida na tabela *Log* com data anterior ao intervalo definido na interface. A cópia de informação da tabela *logs* é efectuada para a sua réplica, alocada na base de dados de *backup*. Após ser confirmada a cópia dessa informação, os dados são apagados da base de dados principal. Caso algum problema ocorra durante o *backup*, é realizado um *rollback* de toda a transacção.

Todas as outras tabelas existentes na *Mon-IT* não precisam de *housekeeping*, pelo menos até à data, pois os dados contidos nas mesmas assim não o justificam.

4.5 *Web Service*

O *Web Service* construído para a *Mon-IT* é responsável por receber todos os valores das monitorizações existentes nas várias máquinas. Quando recebe um valor, deverá verificar o seu tipo e a necessidade de alarmística, consoante os *thresholds* definidos. É logicamente responsável por toda a integração existente com a *Gateway SMS*, *Mail server*, *HP-OVO*, *Checklist* ou *Asterisk*. Para além do valor, terá também receber o *ID* da monitorização.

A alarmística pode apresentar-se sob várias formas, como escrita em *log*, alarme para o *HP-OVO*, *SMS*, *e-mail* e ainda como chamada automática, via *Asterisk*. No caso do *HP-OVO*, o agente pode ser invocado directamente a partir da máquina de monitorização, se existente. Caso contrário, será invocado o agente do *HP-OVO* da *Mon-IT*, a partir do *Web Service* desenvolvido. No caso de *SMS* ou *e-mail*, a informação dos contactos associados às máquinas ou monitorizações deverá ser consultada na *Checklist*. Finalmente, no caso de chamada automática, deverá ser invocado o *Web Service* do *Asterisk* com a mensagem do alarme, para desencadear o contacto telefónico correspondente, para o número também definido na *Checklist*.

4.6 *Máquinas monitorizadas*

As máquinas monitorizadas pela *Mon-IT* contêm os *scripts* definidos na aplicação para as monitorizações em causa. Contêm ainda o *script wrapper*, que é responsável pela execução das monitorizações e comunicação com a *Mon-IT*, e dois ficheiros de configuração: *scheduling.mon* e *config.ws*. O ficheiro *scheduling.mon* é criado com base na expressão de *cron* de cada monitorização, contendo assim todo o *scheduling* definido para as monitorizações. Cada linha do ficheiro representa uma monitorização, contendo a data de execução desta, o *script* a invocar e a linha de invocação da monitorização (se definido). O ficheiro *config.ws* contém a informação necessária para que o *script wrapper* comunique com o *Web Service* da *Mon-IT*.

Todos os ficheiros são enviados via *SSH* para a máquina a partir do processo automático. Por esse motivo, também é necessário que a máquina contenha um servidor de *SSH* activo, para que o cliente *SSH* da *Mon-IT* se consiga ligar a máquina.

4.6.1 *Script wrapper*

O *script wrapper*, que corre todos os minutos na máquina de monitorização, é responsável pela execução de cada um dos *scripts* de monitorização, recorrendo para isso ao ficheiro *scheduling.mon*. Este ficheiro contém a data/hora de actuação de cada uma das monitorizações, bem como a informação do *script* em causa e o *ID* da monitorização e da linha de invocação. Tanto o resultado da execução do *script* de monitorização, como o seu *ID* são enviados para o *Web Service* da *Mon-IT*, que se encontra definido no ficheiro *config.ws*. A data/hora de actuação é sempre lida no formato *UTC* (*Coordinated Universal Time*).

O *script* pode comunicar também directamente com o agente *HP-OVO* da máquina, caso esteja instalado e configurado na mesma.

4.7 Fluxo de comunicação

No fluxo de comunicação da *Mon-IT*, esquematizado na figura 4.8, podemos distinguir desde logo três camadas: a camada de monitorização, a camada aplicacional e ainda a camada externa.

A primeira camada representa as várias máquinas com monitorizações implementadas pela *Mon-IT*. Deverá ter configurado, em cada uma, um servidor de *SSH* para recepção dos *scripts* de monitorização e ficheiros de configuração da ferramenta.

A segunda reúne toda a componente central da aplicação: a base de dados (principal ou de *backup*), a interface *Web*, o *Web Service*, o processo automático e ainda o *Web Service* da *Checklist* para recepção dos contactos responsáveis por máquinas ou monitorizações. Esta camada, exceptuando as duas base de dados da *Mon-IT*, está replicada em dois servidores aplicacionais distintos com *load balancing*, aumentando assim a sua disponibilidade.

Finalmente, a terceira camada representa todas as aplicações externas integradas com a *Mon-IT*: *HP-OVO*, *Mail Server*, *Gateway SMS* e ainda o *Asterisk*.

Desta forma, quando se pretende criar uma nova monitorização a partir da *Mon-IT*, esta deve ser adicionada na interface *Web*. A cada monitorização está associada logicamente uma máquina, um *script* e um conjunto de *thresholds* com as respectivas instruções.

O processo automático fica responsável pela propagação, por *SSH*, do *script*, do *script wrapper* e ainda do ficheiro de *scheduling* e do ficheiro de configuração do *Web Service* para a respectiva máquina, sempre que necessário. Para além disso monitoriza a disponibilidade das máquinas com monitorizações activas, despoletando alarmística, se

configurado. Para isso, recorre do *Web Service* para envio do alarme configurado. O processo automático é ainda responsável pela actualização de tabelas de *logs* e *housekeeping* das principais tabelas.

O *Web Service* é responsável pela recepção e confrontação dos valores de cada monitorização com os *thresholds* definidos. Se estes forem ultrapassados, deverá comunicar com o *Web Service* da *Checklist* e solicitar o contacto responsável associado à respectiva monitorização. Em seguida, deverá ainda comunicar com todas as aplicações externas definidas na monitorização para envio de alarmística. Para além disso, é também responsável pelo envio de toda a alarmística associada a conectividades da ferramenta com as máquinas de monitorização, se requerida pelo processo automático.

Finalmente, o *script wrapper*, contido na máquina de monitorização, corre cada um dos *scripts* existentes para o *scheduling* definido no ficheiro, enviando, em seguida, o resultado de cada execução para o *Web Service*. No caso de existir agente do *HP-OVO* instalado na respectiva máquina, deverá também aceder directamente a este, reportando alarmes, se necessário.

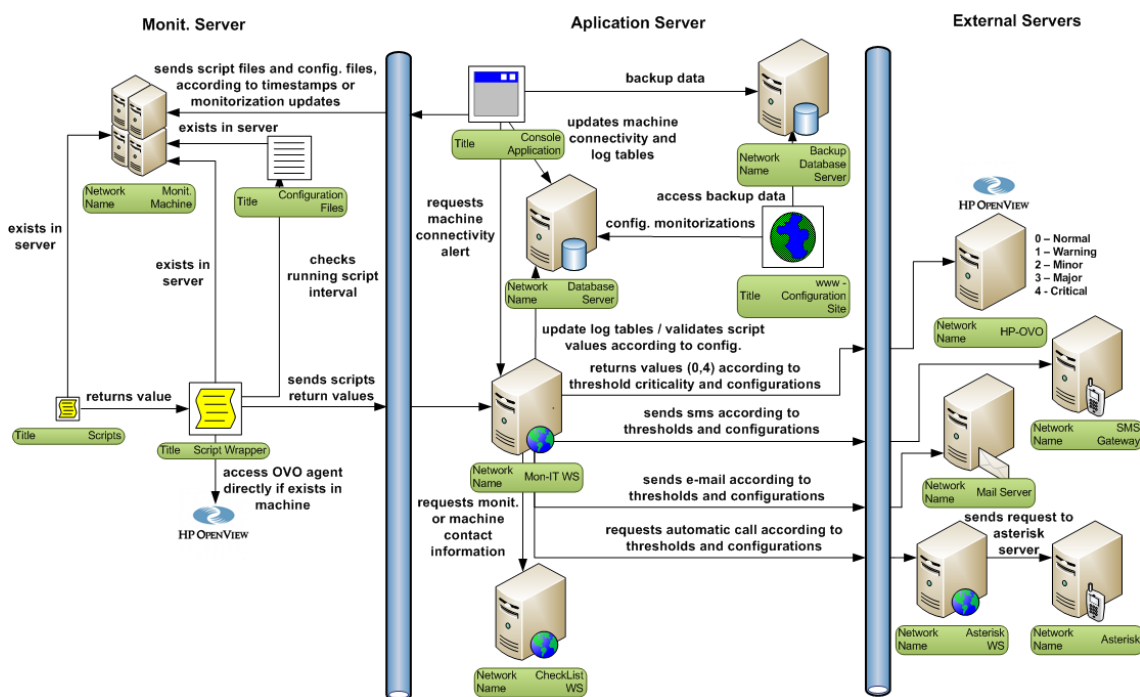


Figura 4.8: Fluxo de Comunicação da *Mon-IT*

4.8 Integrações

A *Mon-IT* funciona de forma integrada com algumas ferramentas corporativas, como o *HP-OVO*, e outras ferramentas como a *Gateway SMS*, *Mail Server*, *Asterisk* ou *Checklist*, tendo as duas últimas sido criadas na equipa em que me insiro. Estas ferramentas

possibilitam o envio de todo o tipo de alarmística associada a máquinas ou monitorizações.

4.8.1 *HP-OpenView*

O *HP-OpenView*, mais conhecido como *HP-OVO*, é a ferramenta oficial de monitorização da PTSI e uma das principais ferramentas usadas em *IT* (*Information Technology*). Contém uma interface *Web* para representação de toda a alarmística existente, passível de ser consultada pelas várias equipas, e uma interface de gestão da própria ferramenta.

No caso da existência do seu agente numa máquina de monitorização da *Mon-IT*, este deverá ser invocado directamente a partir do *script wrapper*. Caso contrário, a aplicação deverá recorrer ao agente do *HP-OVO* existente especificamente para a *Mon-IT*.

Em ambos os casos, é despoletado o respectivo alarme na interface *Web* de visualização do *HP-OVO* (figura 4.9), após ser enviado para o agente o nome da aplicação, no caso *Mon-IT*, o nome da monitorização, o nível de criticidade do alarme, a mensagem do mesmo e as instruções de acção correspondentes.

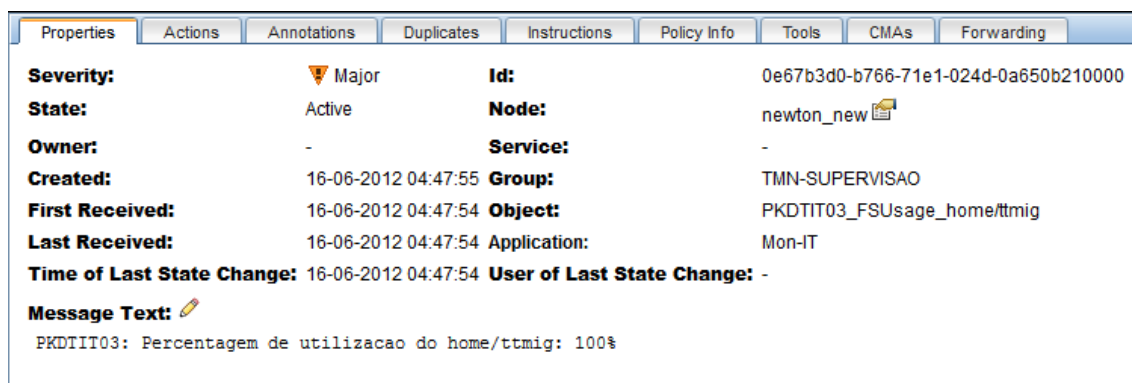


Figura 4.9: Detalhe de um alarme da *Mon-IT* na consola do *HP-OVO*

4.8.2 *Mail Server*

No caso dos alarmes serem enviados via *e-mail*, deverá ser utilizado o *Mail Server* da PT. As configurações para este também se encontram na interface, passíveis de serem alteradas. O contacto de *e-mail* associado à máquina ou monitorização é consultado na *Checklist*, recorrendo ao respectivo *Web Service*.

4.8.3 *Gateway SMS*

Quando se pretende que os alarmes sejam enviados por *SMS*, deverá recorrer-se à *Gateway SMS*. Esta *Gateway* foi também utilizada nas primeiras monitorizações isoladas criadas na DE/OA. O contacto telefónico do responsável em causa deverá, também ele, ser consultado na *Checklist*.

4.8.4 *Asterisk*

O *Asterisk* [5] é um *software* que possibilita um computador transformar-se num servidor de comunicações, implementando um telefone *PBX* (*Private Branch Exchange*). Tal como qualquer *PBX*, permite que telefones a ele ligados, efectuem chamadas entre si e consigam ligar-se a outros serviços telefónicos, como *PSTNs* (*Public Switched Telephone Network*), *VoIP* (*Voice over Internet Protocol*) ou *GSM* (*Global System for Mobile Communications*), conforme a configuração utilizada. No caso particular, desenvolvido pela equipa, foi utilizado um modem *GSM*.

A *Mon-IT* recorre ao *Asterisk*, configurado numa máquina da DE/OA, para efectuar chamadas automáticas para os responsáveis por máquinas ou monitorizações. Assim, se para o *threshold* de uma determinada monitorização estiver definida a integração com o *Asterisk* e for despoletada a respectiva alarmística, deverá ser, primeiro que tudo, sintetizada para voz a mensagem do alarme e guardada na directoria de ficheiros de áudio do *Asterisk*, no formato *WAV* (*Waveform Audio File*). A síntese da voz é efectuada recorrendo à biblioteca *SpeechSynthesizer* do C#, utilizando-se a voz portuguesa criada pela empresa *NextUp* [14].

Em seguida, deverá ser consultada a *Checklist* para ter acesso ao contacto telefónico do responsável da máquina ou monitorização em causa.

Finalmente, deverá ser enviado o nome da aplicação, o *path*, para o ficheiro áudio, e o contacto telefónico para o *Web Service* do *Asterisk*, desenvolvido pela minha equipa, que se encarrega de garantir a realização da chamada. É necessário o envio do nome da aplicação, neste caso "*Mon-IT_Auto*", pois existem mais ferramentas integradas com o *Asterisk*.

4.8.5 *Checklist*

A *Checklist* representa uma fonte centralizada e actualizada de informação de *CIs* (*Configuration Item*) existentes, no contexto da DE/OA da PTSTI propriamente dito. Assim, toda a informação de contactos associados a máquinas, monitorizações, processos automáticos, etc. da responsabilidade da Operação Aplicacional, deverá estar presente na *Checklist*.

No contexto da *Mon-IT*, sempre que é necessária a informação de um contacto (pessoa ou equipa) associado a uma máquina ou a uma monitorização, deverá ser invocado o *Web Service* da *Checklist* para devolver essa informação, garantindo, assim, que a informação recebida está actualizada. Essa informação é disponibilizada na forma de um documento *XML* (*Extensible Markup Language*), contendo toda a informação referente ao contacto relevante para a *Mon-IT*, como o nome, número de prevenção ou *e-mail*.

4.9 Documentação

Foi criada documentação de suporte e de apresentação da *Mon-IT* para as várias áreas da PTSI, mostrando as suas potencialidades enquanto ferramenta integrada com todas as outras corporativas, ou como aplicação autónoma de monitorização.

Foi também desenvolvido um manual de utilização da interface *Web*, com grande ênfase na componente de gestão da aplicação, nomeadamente na criação de *scripts*, monitorizações e *thresholds*.

Capítulo 5

QuickTask

5.1 Contextualização

A DE/OA é composta por algumas equipas de 1.^a linha (24/7) que efectuam um suporte transversal às várias áreas existentes na PTSI. Essas equipas, para além da normal supervisão dos sistemas aplicativos, têm um trabalho bastante rotineiro durante o seu turno de trabalho, composto essencialmente pela execução de várias tarefas a uma hora específica, com determinadas indicações. Neste contexto, surgiu a necessidade de criar uma ferramenta de auxílio ao trabalho destas equipas, o *QuickTask*, contendo as várias tarefas recorrentes existentes em cada turno de trabalho.

A ferramenta desenvolvida pode ser utilizada no contexto da equipa de trabalho na qual me incluo, a DE/OA/MA, pois, como temos vários projectos de desenvolvimento, surge a necessidade de acompanhar a sua evolução, registando o que está feito e o que falta fazer, bem como eventuais desvios no tempo de execução destes. Pode também ser usado para atribuição de trabalho a certos elementos da equipa.

À semelhança do *OA-PAD*, é uma ferramenta de registo de tarefas, mas, ao contrário do mesmo, é utilizado para orientação interna dentro de cada equipa, especialmente virado para tarefas rotineiras ou actividades que envolvam bastante tempo, como projectos de desenvolvimento.

5.2 Base de dados

Sendo o *QuickTask*, essencialmente, uma ferramenta de registo de tarefas recorrentes ou não recorrentes por parte de um utilizador de uma determinada equipa, a base de dados desenvolvida para o mesmo deverá permitir a configuração de *templates* de tarefas recorrentes, bem como a gestão de todas as tarefas.

Tal como o *OA-PAD*, a base de dados construída para o *QuickTask* adapta-se eficazmente às mais diversas realidades de cada equipa.

5.2.1 Modelo de dados

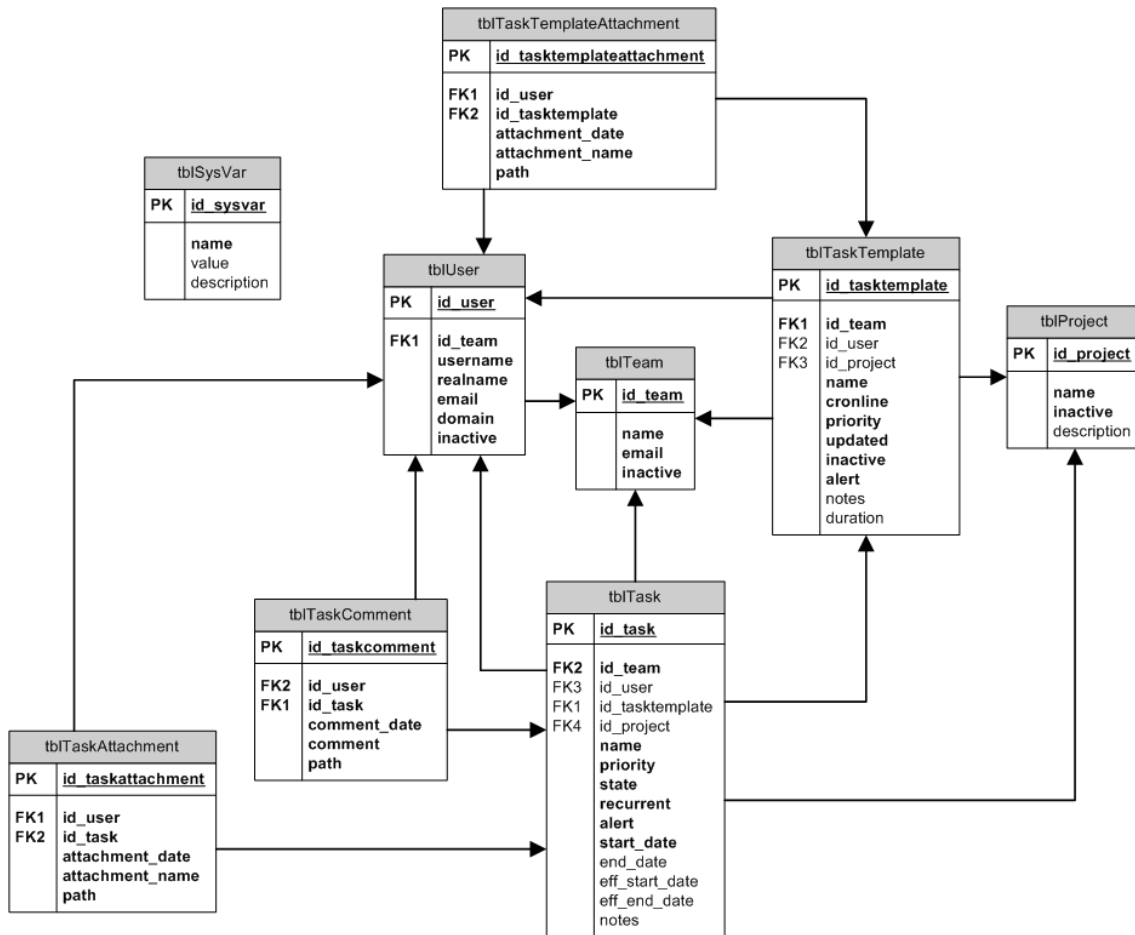
A tabela *tblTask* contém todas as tarefas recorrentes ou não recorrentes existentes na base de dados. Cada tarefa tem um nome, uma prioridade, um estado e uma data de início prevista, podendo ainda estar definidas a data de fim prevista, as datas de início e fim efectivas e as notas das mesmas. Está ainda associada a uma equipa (*tblTeam*), podendo estar também associada ou não a um utilizador (*tblUser*), a um *template* (*TaskTemplate*) e a um projecto (*tblTaskProject*). A cada tarefa podem também ser adicionados comentários (*tblTaskAttachment*) e anexos (*tblTaskComment*), por parte de um determinado utilizador (*tblUser*).

Na tabela *tblTaskTemplate*, estão definidos todos os *templates* que permitem a criação de tarefas recorrentes. Têm um nome, uma expressão *cron* que define a recorrência da tarefas, uma prioridade e um estado. Podem ainda ter notas e duração. Tal como as tarefas, estão associadas a uma equipa (*tblTeam*), podendo estar também associadas ou não a um utilizador (*tblUser*), a um *template* (*TaskTemplate*) e a um projecto (*tblTaskProject*). A cada *template* podem também ser adicionados anexos (*tblTaskTemplateAttachment*) que ficarão igualmente associados às tarefas recorrentes, através da tabela *tblTaskAttachment*.

Na tabela *tblTeam* e *tblUser*, estão definidas todas as equipas e utilizadores existentes na aplicação. Na tabela *tblUser*, está ainda definido o nível de acesso ao *QuickTask* de cada utilizador.

Finalmente, na tabela *tblSysVar*, temos definidas as várias configurações de administração da ferramenta, como o intervalo de *backup* da aplicação, a data do último *backup* ou o repositório de anexos.

O modelo de dados do *QuickTask* encontra-se apresentado na figura 5.1.

Figura 5.1: Modelo de dados do *QuickTask*

5.2.2 Vistas

Para uma visualização e gestão mais rápida de todas as tarefas, foi criada uma vista dessa tabela com as respectivas associações. Esta vista é também assaz útil na pesquisa avançada de tarefas.

5.3 Interface Web

A interface *Web* do *QuickTask* deve servir principalmente para gestão e execução de tarefas recorrentes e tarefas não recorrentes. As tarefas recorrentes são criadas automaticamente a partir de *templates* configurados na respectiva interface. Dentro da interface, podem gerir-se os utilizadores, equipas, projectos ou configurações específicas da aplicação, conforme o nível de acesso.

O *QuickTask*, tal como o *OA-PAD* e a *Mon-IT*, apenas permite a entrada a utilizadores registados e activos na ferramenta e existentes na *AD (Active Directory)* da empresa. Estes podem pertencer a três perfis diferentes: utilizador, responsável equipa ou administrador (figura 5.2). Todos os utilizadores apenas podem iniciar, cancelar ou concluir tarefas a

si associadas ou dependentes da equipa a que estejam associados. Os utilizadores com o perfil mais baixo podem apenas iniciar, cancelar ou concluir tarefas, sendo igualmente permitido adicionar comentários ou anexos às mesmas. Os responsáveis de equipa podem configurar *templates* para criação de tarefas recorrentes, gerir configurações da equipa ou de utilizadores da equipa com o mesmo perfil ou menor. Podem ainda configurar os projectos, detendo igualmente as permissões que os utilizadores normais têm. Finalmente, os utilizadores com perfil de administração têm um perfil bastante idêntico ao de responsável de equipa, com o acréscimo de poderem gerir todos os utilizadores e equipas, bem como configurações específicas do *QuickTask*.

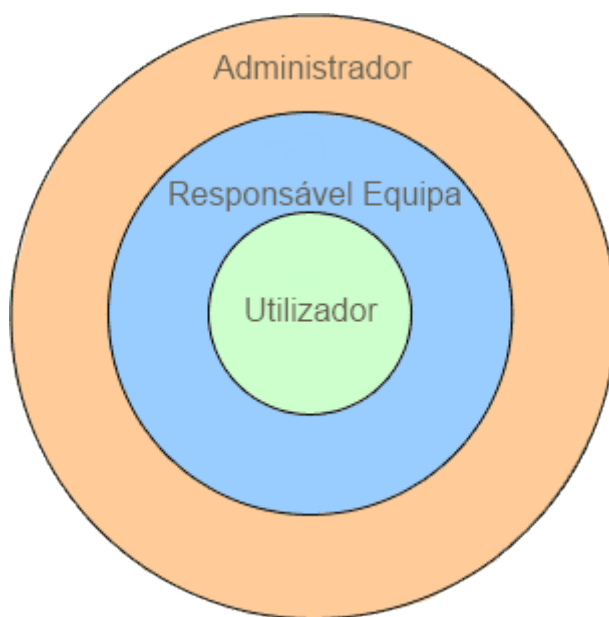


Figura 5.2: Níveis de acesso dos utilizadores do *QuickTask*

Tal como a *Mon-IT*, a interface do *QuickTask* é desenvolvida em *.NET* (*MVC 3* + *HTML5*), recorrendo ainda ao uso de bibliotecas externas, como o *jQuery* [8], ou de outras funções de suporte, construídas em *JS* (*JavaScript*).

5.3.1 Gestão

No separador de gestão, podemos adicionar ou editar utilizadores da aplicação, gerir equipas ou projectos e, principalmente, configurar *templates*, utilizados na criação automática de tarefas recorrentes.

Templates

Os templates, conforme enunciado anteriormente, são utilizados na criação automática de tarefas recorrentes. Tal como a *Mon-IT*, recorrem do conceito de *cron*, para especificar a recorrência das tarefas associadas. Assim sendo, podemos criar tarefas recorrentes para

todas as horas, ou para todas as 12h de 3^af e 5^af, por exemplo. Para além da expressão de *cron*, têm obrigatoriamente um nome, um estado (desactivo ou não), um nível de prioridade e uma equipa associada. Podem ter notas, duração e utilizador específico associado (figura 5.3).

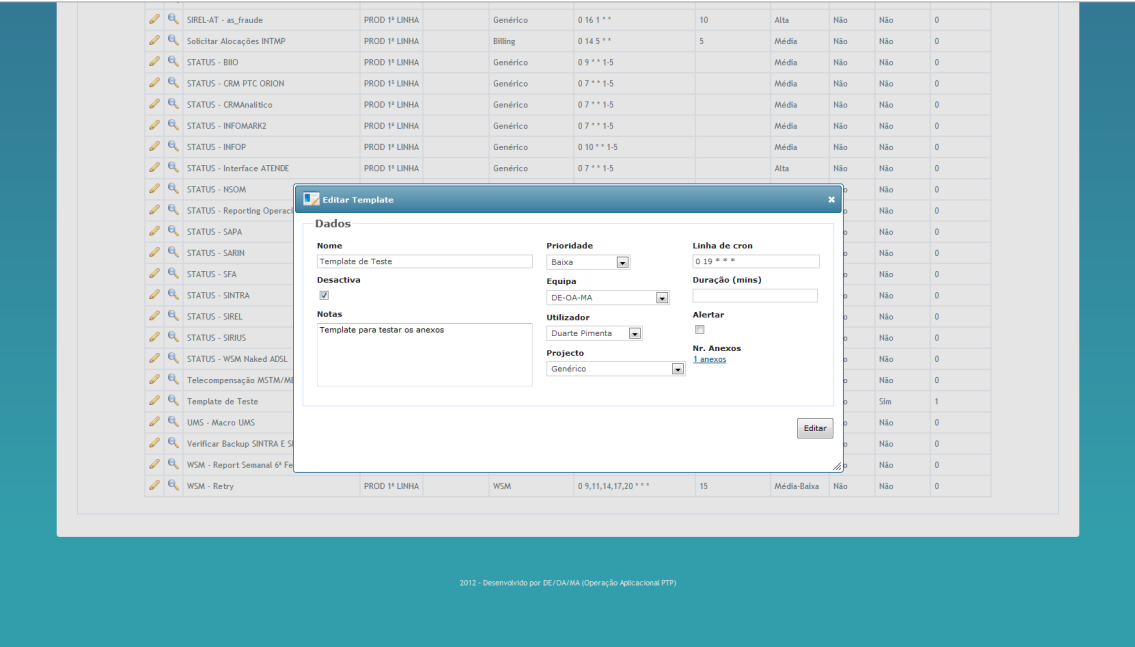


Figura 5.3: Editar configuração de *template*

Finalmente, é ainda possível associar anexos aos mesmos, conforme apresentado na figura 5.4.

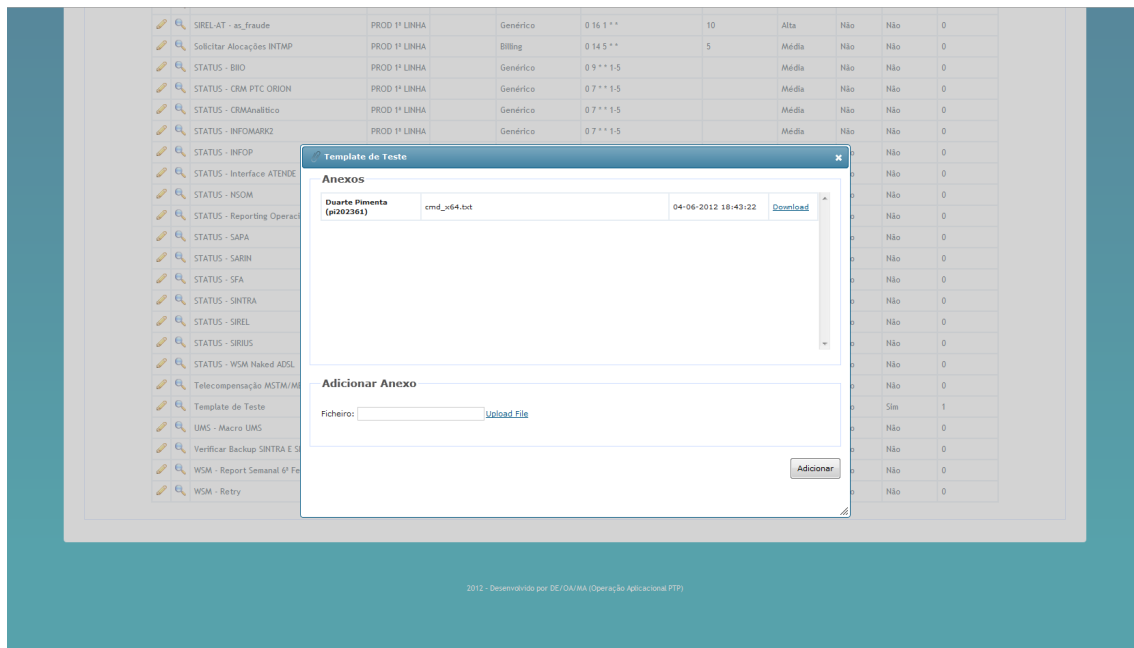


Figura 5.4: Anexos associados a um *template*

5.3.2 Tarefas

No separador de tarefas (figura 5.5), coincidente com o ecrã de entrada da interface, são disponibilizadas inicialmente todas as tarefas pendentes associadas à equipa na qual o respectivo utilizador se encontra incluído. Neste ecrã é possível pesquisar as tarefas visíveis de várias formas: através da designação da mesma, do nome da equipa ou utilizador associado, do estado, recorrência, prioridade e ainda intervalo de datas. De trinta em trinta segundos, a lista de tarefas é automaticamente actualizada assíncronamente, recorrendo à biblioteca de *jQuery*, podendo, no entanto, desactivar-se essa funcionalidade.

Cada tarefa tem um nome, notas, prioridade, data de início/fim previsto e efectivo, e está associada a uma equipa, podendo estar ainda associada a um utilizador específico e a um projecto em particular.

As tarefas estão ordenadas da mais actual para a mais antiga, tendo uma cor que identifica a sua prioridade, sendo a de prioridade baixa assinalada a verde e a prioridade alta marcada a vermelho, num total de cinco cores. As tarefas que estão no estado "Cancelado" ou "Concluído" ficam com a cor cinzenta.

The screenshot displays the QuickTask application interface. At the top, there's a header with 'SISTEMAS DE INFORMAÇÃO' and 'QuickTask'. The user is logged in as 'Utilizador: TMN(p1202361)'. Below the header, there's a search filter section with fields for 'Tarefa:', 'Data Início:', 'Data Fim:', 'Equipa:', 'User:', 'Prioridade:', 'Recorrente:', and 'Estado:'. The main area shows a table of tasks. The table has columns for 'Data Início', 'Data Fim', 'Prioridade', 'Tarefa', 'Projecto', 'Equipa', 'Utilizador', and 'Estado'. The tasks listed are:

Data Início	Data Fim	Prioridade	Tarefa	Projecto	Equipa	Utilizador	Estado
2012-05-10 22:00:49		Média	Actualização do support	Genérico	DE-OA-MA		Pendente
2012-05-10 22:03:24		Média	Solução template MVC 3	Genérico	DE-OA-MA		Pendente
2012-05-10 22:11:34		Média-Baixa	Alterações OA-PAD	OA-PAD	DE-OA-MA	Duarte Pimenta	Pendente
2012-05-24 12:39:53		Baixa	Documentação AgendamentoEncomendasMonit	Genérico	DE-OA-MA	José Pedro Saravia	Pendente
2012-06-05 08:04:42		Média-Baixa	CRM One - Monitoria BSM	BSM	DE-OA-MA	Luis Marques	Pendente
2012-06-11 11:00:00		Baixa	Alterações QuickTask	QuickTask	DE-OA-MA	Duarte Pimenta	Pendente

At the bottom of the interface, there's a footer that reads '2012 - Desenvolvido por DE/OA/MA (Operação Aplicações FTP)'.

Figura 5.5: Vista de tarefas

A cada tarefa, o utilizador pode iniciar, cancelar ou concluir tarefas associadas ao seu perfil ou à sua equipa. No entanto, este pode apenas iniciar tarefas pendentes e cancelar ou concluir tarefas em execução. Quando se inicia uma tarefa pendente, é associada a esta uma data de início efectivo e o utilizador que a iniciou, tal como, quando se conclui uma tarefa em execução é associada uma data de fim efectivo e o utilizador que a concluiu.

O utilizador pode ainda adicionar/editar comentários (figura 5.6) ou anexos específicos para essa tarefa que ficam agregados a ela, com um *timestamp* do momento do registo. Os comentários podem ser consultados por outros utilizadores, de forma a perceberem o estado actual da respectiva tarefa, por exemplo. Os anexos podem igualmente ser consultados, contendo informação extra necessária para a conclusão da respectiva tarefa.

Finalmente, nesta página podemos ainda adicionar tarefas não recorrentes ou editar tarefas recorrentes, se tivermos perfil de administração ou de responsável de equipa, conforme apresentado na figura 5.7.

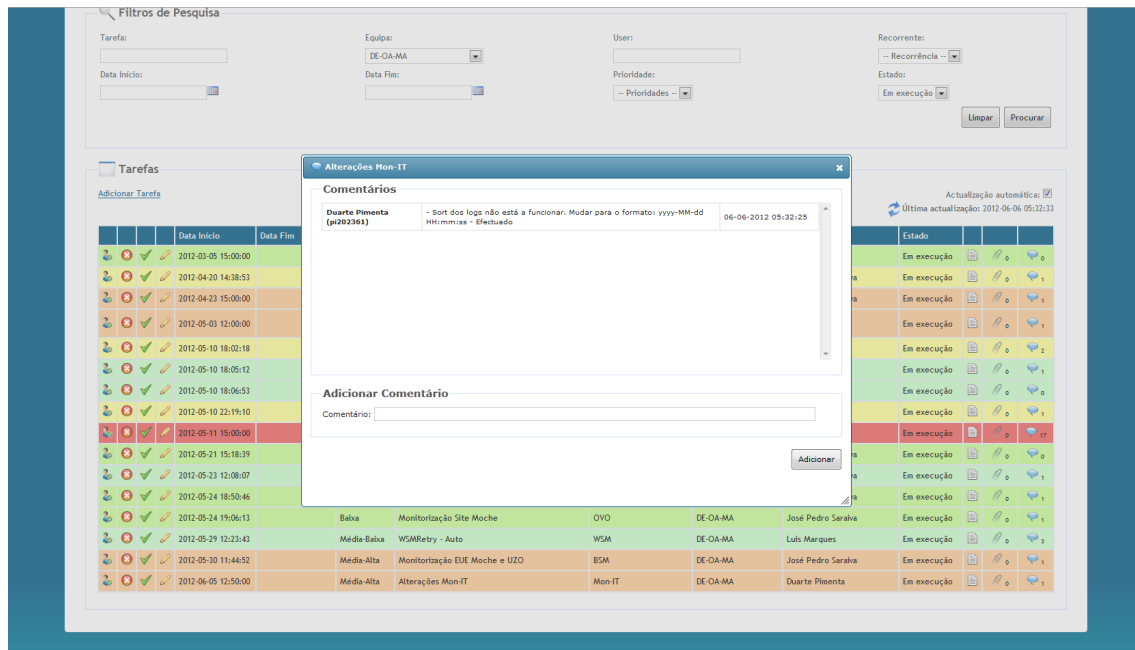


Figura 5.6: Vista de comentários associados a uma tarefa

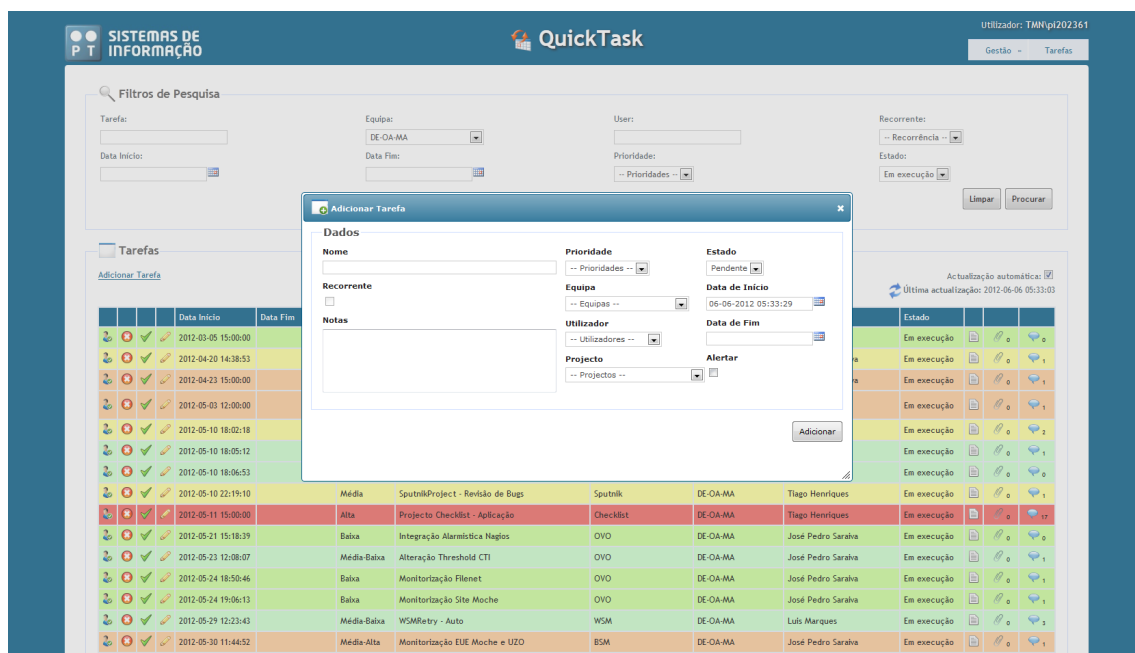


Figura 5.7: Adicionar nova tarefa

5.3.3 Administração

No separador de administração, acessível apenas para os utilizadores com esse nível, podemos editar várias configurações específicas da *QuickTask*, como por exemplo: a directoria de repositório de anexos, a data de *backup* (figura 5.8) ou o intervalo de *backup*.

As integrações a efectuar no *QuickTask*, nomeadamente com o *OA-PAD*, também necessitarão de configurações específicas que serão igualmente editáveis neste separador.

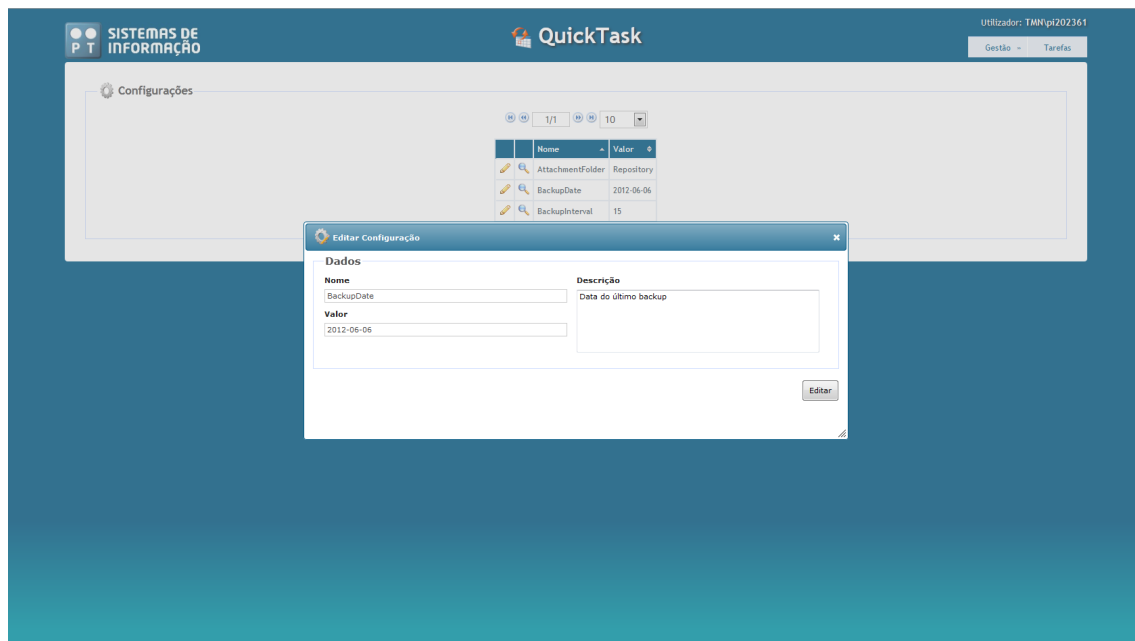


Figura 5.8: Configurações específicas - Editar data do último *backup*

5.4 Processo automático

O processo automático do *QuickTask* é responsável por duas tarefas: criação de tarefas recorrentes a partir de templates e *housekeeping* da aplicação, nomeadamente no *backup* diário de toda a informação de tarefas (comentários e anexos incluído), com data anterior a um determinado intervalo.

O processo automático corre de dez em dez minutos no servidor aplicacional, podendo, no entanto, ser definido outro intervalo de execução.

5.4.1 Criação de tarefas recorrentes

A criação de tarefas recorrentes é da responsabilidade do processo automático. Este interpreta a expressão de *cron* [4] de cada template e cria todas as tarefas existentes para essa expressão nas 24h seguintes. Se, entretanto, o *template* for actualizado, todas as tarefas associadas no estado "Pendente" são também actualizadas pelo processo. Os anexos associados aos templates são, também eles, associados às tarefas criadas.

NCrontab

Tal como a *Mon-IT*, o *QuickTask* recorre da biblioteca *NCrontab* [2] para calcular o *scheduling* de determinada expressão de *cron*, dado um intervalo de 24h. Para cada data

devolvida, é criada uma tarefa recorrente com as mesmas características.

5.4.2 *HouseKeeping*

A tabela de tarefas e toda a informação associada noutras tabelas, como comentários ou anexos, crescem rapidamente, tornando muito morosa a sua pesquisa. Por esse motivo, a criação de um aquivo dessa informação é fundamental, pelo que o processo automático é responsável por efectuar um arquivo diário de toda a informação relativa às tarefas em estado "Cancelado" ou "Concluído" com data anterior ao intervalo definido na interface, contida nas tabelas *Task*, *TaskComment* e *TaskAttachment*. A cópia de informação das tabelas é efectuada para as tabelas de réplica, existentes na base de dados de *backup*. Após ser confirmada a cópia dessa informação, os mesmos dados são apagados da base de dados principal. Caso algum problema ocorra durante o *backup*, é realizado um *rollback* de toda a transacção.

As restantes tabelas existentes no *QuickTask* não carecem de *housekeeping*, pelo menos até à data, pois os dados contidos nas mesmas assim não o justificam.

5.5 Integração *OA-PAD*

O *QuickTask* funciona também como uma ferramenta de registo de tarefas, tal como o *OA-PAD*. Sendo de cariz interno, a sua integração com o *OA-PAD* permite enriquece-lo, de forma a disponibilizar informação gráfica de mais informação (e possivelmente mais equipas). Para além disso, para as equipas que utilizam as duas ferramentas, torna-se bastante mais fácil justificar o seu trabalho, não tendo que duplicar a informação.

Prevê-se, assim, que, a curto-prazo, o *QuickTask* seja integrado com o *OA-PAD*.

5.6 Documentação

Foi criado um manual de utilização da interface *Web*, com grande ênfase na criação de *templates* e na gestão e realização de tarefas.

Capítulo 6

Command Center

6.1 Contextualização

Com a crescente exigência de uma forte capacidade de controlo aplicacional, rápido e eficiente escalamento dos incidentes/problemas para as equipas de gestão e responsáveis de topo, surgiu também a necessidade de adequar os serviços prestados pela DE/OA a essa realidade.

Neste contexto, nasceu a ideia de criar uma equipa capaz de prestar um serviço de acompanhamento *end-to-end* de todas as ocorrências que afectem a qualidade do serviço prestado. Em resumo, as seguintes missões:

- Identificação, comunicação, escalamento e acompanhamento tempo real das ocorrências com impactos nos SI/TI's (Sistema de Informação/Tecnologia de Informação);
- Realização de pontos de situação, em intervalos regulares e curtos, com os responsáveis técnicos e ligação da informação colectada à gestão;
- Fornecimento de informação em tempo real à gestão da empresa, em formato multi-plataforma;
- Melhoria do serviço de SI/TI prestado pela PTSI/DE;
- Aumento da satisfação do cliente;
- Suporte 24/7;

Destas necessidades nasceu o *Command Center*, uma equipa composta por elementos com bons conhecimentos do negócio, com capacidades técnicas e uma forte capacidade de comunicação e diligência. Essa equipa deverá trabalhar sobre uma ferramenta de trabalho capaz de garantir a optimização dos tempos de resposta às mais diversas ocorrências e, sobretudo, que a informação possa chegar em tempo real a todos os *focal-points* envolvidos no processo de gestão, sob as mais variadas plataformas.

Assim, a solução a ser construída para o *Command Center* deverá suportar várias plataformas, como *Android*, *iOS* ou *HTML5*, sendo capaz de otimizar os TMR's (Tempo Médios de Resposta) da equipa, através de uma eficaz integração com as ferramentas corporativas existentes, garantindo ainda que a informação das mais diversas ocorrências possa chegar a todos os elementos envolvidos nas mesmas.

6.2 Base de dados

O *Command Center* é utilizado principalmente para registo de ocorrências com impactos nos SI/TI's. A base de dados construída adapta-se ao mais variado tipo de ocorrências registadas, provenientes de serviços distintos.

6.2.1 Modelo de dados

Cada ocorrência (*tblOccurrence*) tem um nome, um estado, uma criticidade, uma data de início e de fim, podendo ainda ter um peso para o serviço. Está associada a um canal (*tblChannel*) e a uma linha de serviço (*tblServiceLine*), podendo ainda estar associada ou não a um serviço (*tblService*).

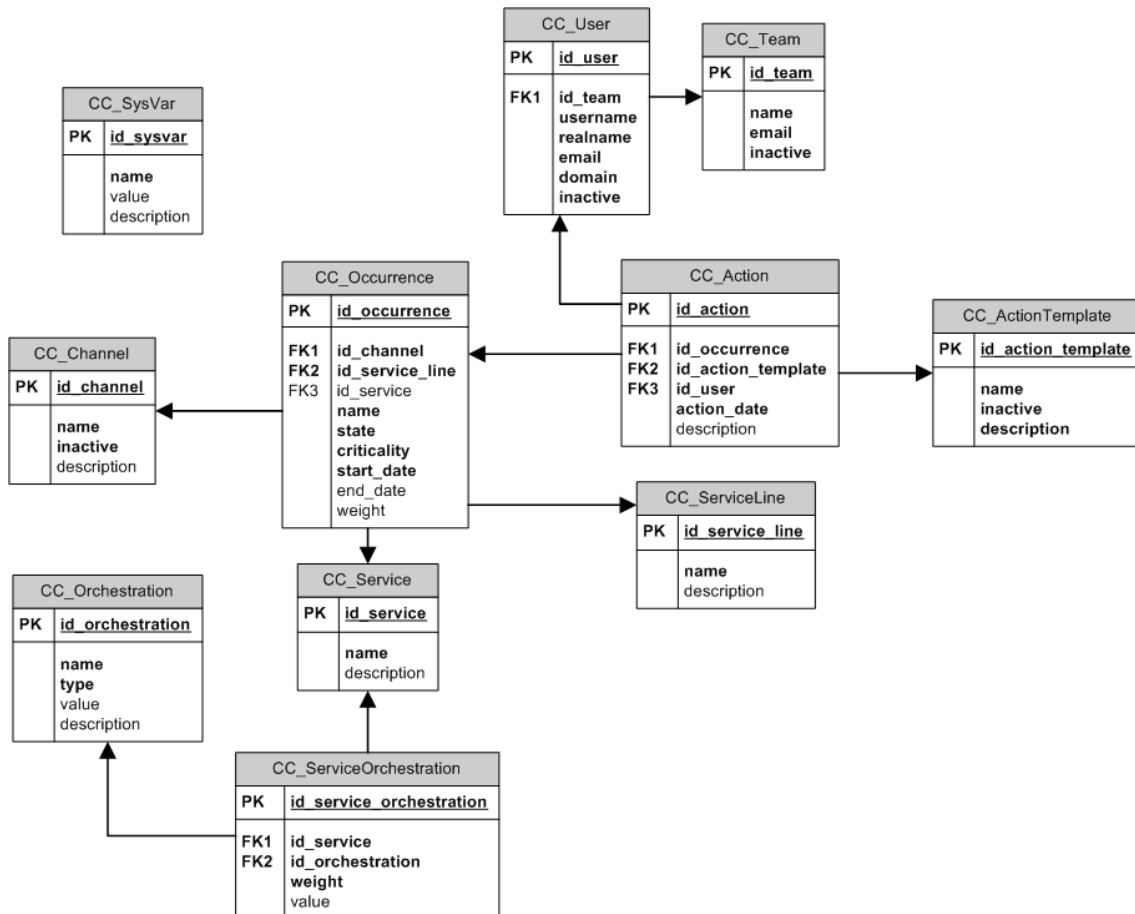
Cada acção registada na tabela *tblAction* está associada a uma ocorrência (*tblOccurrence*) e a um utilizador (*tblUser*), podendo ser uma acção *template* (*tblActionTemplate*) ou específica da ocorrência em questão.

Uma orquestração (*tblOrchestration*) tem definido um nome e um tipo, podendo ainda ter uma descrição e um valor representativo da qualidade da mesma, por exemplo. É composta por um ou mais serviços (*tblService*) com um peso na orquestração e um valor, estando essa informação registada na tabela *tblServiceOrchestration*.

Na tabela *tblTeam* e *tblUser*, estão respectivamente definidas todas as equipas e utilizadores existentes no *Command Center*. Na tabela *tblUser* está ainda definido o nível de acesso à aplicação de cada utilizador.

Finalmente, na tabela *tblSysVar*, temos definidas as várias configurações de administração da ferramenta, como o intervalo e data de *backup* da aplicação e também a integração com canais automáticos de ocorrências ou acções pré-definidas.

O modelo de dados do *Command Center* encontra-se apresentado na figura 6.1.

Figura 6.1: Modelo de dados do *Command Center*

6.2.2 Vistas

Para uma visualização e gestão mais eficiente de todas as ocorrências, foi criada uma vista dessa tabela com as correspondentes associações a outras tabelas. Esta vista é também bastante útil na pesquisa avançada de ocorrências.

6.3 Interface Web

A interface *Web* do *Command Center* será utilizada principalmente pela equipa alocada na gestão da aplicação e registo de ocorrências. Na gestão, podem configurar-se os serviços agregados ao *Command Center*, bem como pré-definir acções automáticas associadas a ocorrências ou ainda gerir canais de entrada automáticos (ou não) de ocorrências. Dentro da interface, pode ainda definir-se quais os utilizadores com acesso à aplicação, indicando o respectivo nível de acesso.

O *Command Center*, tal como o *OA-PAD*, *Mon-IT* e *QuickTask*, apenas permite a entrada a utilizadores registados e activos na ferramenta e existentes na *AD* (*Active Directory*) da PT. Estes podem pertencer também a três perfis diferentes: utilizador, super-

utilizador ou administrador (figura 6.2). O utilizador normal apenas pode executar acções pré-definidas ou registar acções específicas tomadas. Já o super-utilizador pode adicionar novas ocorrências ou editar as existentes. Finalmente, os utilizadores com perfil de administrador podem efectuar toda a gestão da aplicação, definindo acções e canais de entrada automáticos, serviços agregados, utilizadores, etc. O esquema de privilégios de acesso é bastante semelhante aos dos outros projectos, ou seja, o administrador tem todas as permissões que o super-utilizador tem e o super-utilizador tem todas as permissões que o utilizador tem.

Tal como as outras ferramentas, a interface *Web* do *Command Center* é desenvolvida em *.NET* (*MVC 3 + HTML5*), recorrendo ainda ao uso de bibliotecas externas, como o *jQuery* [8], ou de outras funções de suporte, construídas em *JS* (*JavaScript*).

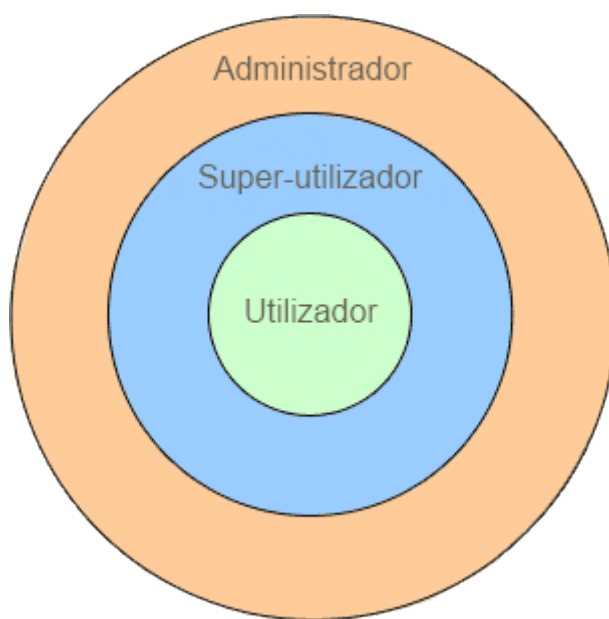


Figura 6.2: Níveis de acesso dos utilizadores do *Command Center*

6.3.1 Gestão

A componente de gestão da interface permite efectuar a gestão de orquestrações, serviços, acções pré-definidas e canais de entrada para ocorrências e ainda utilizadores ou equipas, para acesso à aplicação.

Orquestrações e Serviços

As orquestrações representam no *Command Center* um conjunto de serviços, podendo ser utilizadas para vários fins.

Podemos utilizá-las para representar o *CTQ* (*Critical To Quality*) de um serviço prestado pela PTSI ao cliente. Entende-se o *CTQ* tudo o que é necessário para garantir a

qualidade de um serviço prestado ao cliente e, conseqüentemente, atingir a sua satisfação.

Um serviço prestado ao cliente pode, no entanto, representar tecnicamente um agregado de serviços que funcionam para um todo. E é por isso que surge a necessidade de agrupar tudo numa orquestração, já que a qualidade total do serviço prestado depende necessariamente do peso dos diversos agregados que o constituem.

Uma orquestração tem, assim, um nome, um tipo, como *CTQ*, uma descrição e um conjunto de serviços associados. Pode ainda ter um valor determinado, usado para medir algo como a percentagem da qualidade do serviço prestado, conforme apresentado na figura 6.3.

Cada serviço tem também um nome, uma descrição, um peso na orquestração e um valor associado, utilizado também para indicar a própria qualidade dessa componente na orquestração.

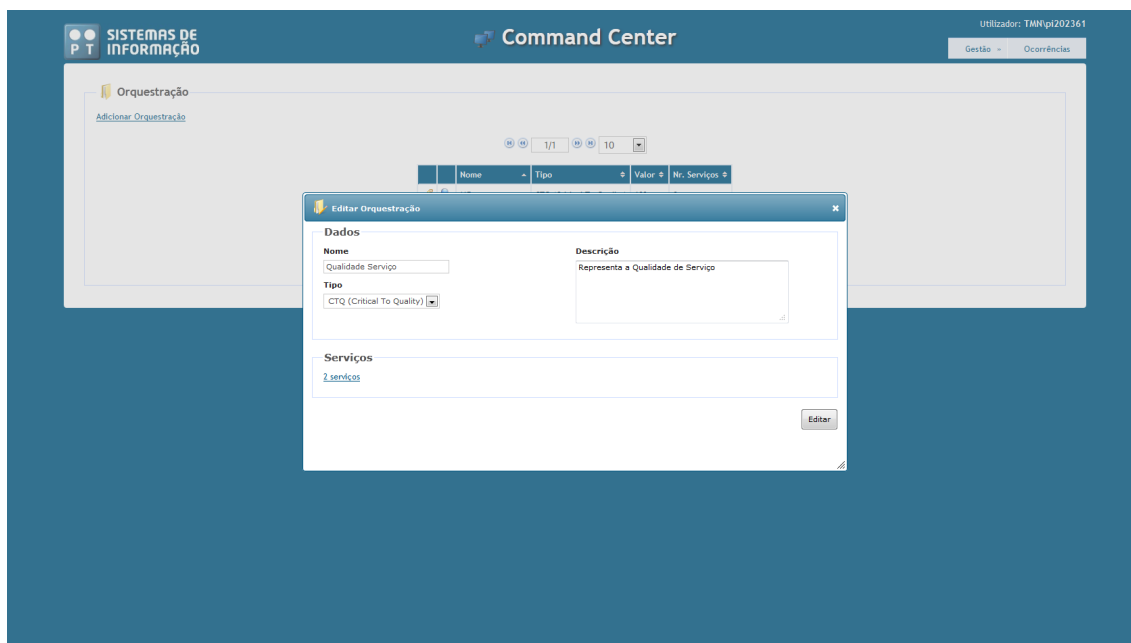


Figura 6.3: Gestão de uma orquestração

Canais

Os canais representam todos os meios por onde possam chegar ocorrências ao *Command Center*. Assim, podem alimentar automaticamente ou não a aplicação. *HP-OVO* (ou *Mon-IT*) e *Remedy* são exemplos de alguns canais de entrada automáticos. Canais de entrada que necessitem de registo manual no *Command Center* são, por exemplo, o cliente, a linha de serviço ou mesmo a gestão do serviço.

Os canais têm assim um nome, um estado e uma descrição. Para os automáticos será necessário associar algum tipo de configuração, nomeadamente comunicação através de *Web Service*, por exemplo.

Acções

As acções dizem respeito a medidas tomadas sobre ocorrências, podendo ser, tal como os canais, automáticas ou não. As acções podem ser de um conjunto pré-definido ou acções efectuadas especificamente para aquela ocorrência. Para o contexto do *Command Center*, pretende-se que a maioria das acções pré-definidas estejam integradas com outras ferramentas corporativas para garantir o automatismo das mesmas. Assim sendo, podemos ter acções pré-definidas automáticas, como a publicação em *IVR de Atendimento* ou no *Portal do HelpDesk* da PTSI.

6.3.2 Ocorrências

No separador de ocorrências (figura 6.4), podemos adicionar e editar ocorrências existentes, conforme o nível de acesso, podendo ainda filtrar as mesmas pelo nome, *ID*, serviço, canal de entrada, criticidade, estado e ainda por um intervalo de datas. Em cada ocorrência podemos registar uma acção efectuada, podendo ser uma acção pré-definida ou específica.

Para além das acções, as ocorrências estão associadas a um canal de entrada e a um serviço, tendo também um nome, data de início e fim, uma criticidade (representada por quatro cores distintas) e um estado. Podem também ter definido um peso (ou não) no respectivo serviço, que o afectará e, consequentemente, influenciará a orquestração agregadora.

Tal como no *QuickTask*, a lista de ocorrências é actualizada assincronamente de forma a que os utilizadores da aplicação visualizem as ocorrências no estado mais recente.

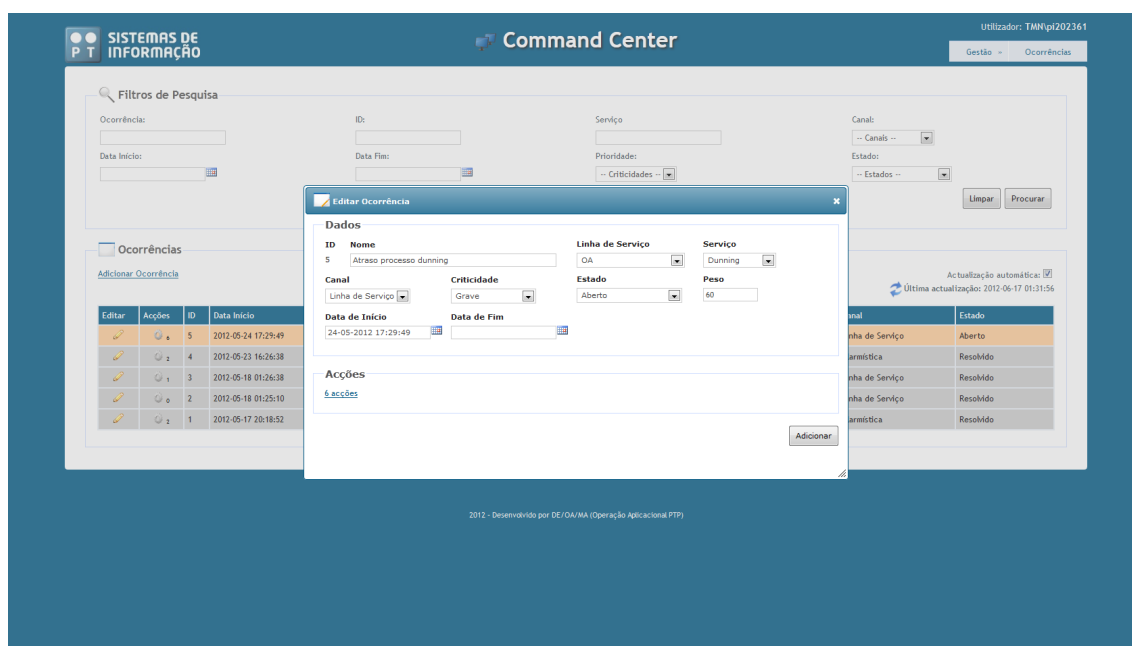


Figura 6.4: Gestão de uma ocorrência

6.3.3 Administração

Na componente de administração deverá ser configurada toda a componente de *housekeeping*, como a data e intervalo de *backup*, bem como as configurações das integrações automáticas com os canais de entrada e com as acções pré-definidas.

6.4 Processo automático

O processo automático a ser criado na aplicação deverá funcionar necessariamente para *housekeeping* da aplicação, nomeadamente no *backup* de ocorrências fechadas, com um intervalo superior ao definido no *Command Center*. Poderá, no entanto, ter outras funcionalidades ainda não definidas.

6.5 Web Service

O *Web Service* do *Command Center* funciona, actualmente, apenas para disponibilizar a informação das várias orquestrações definidas. Assim sendo, para cada uma, disponibiliza as suas propriedades, bem como os serviços que tem agregados. Para cada serviço, devolve também as suas propriedades e as ocorrências activas, com as respectivas acções existentes associadas. Esta informação disponibilizada pelo *Web Service*, através de um documento *XML* (*Extensible Markup Language*), permite que seja integrada noutras plataformas, como *Android* ou *iOS* (*iPhone OS*).

Futuramente, deverá funcionar também para registar ocorrências automáticas a partir da comunicação com determinados canais de entrada configurados.

6.6 Aplicações móveis

Todos os dispositivos móveis têm necessariamente acesso à interface *Web* do *Command Center*, dado ser criada em *HTML5*. Porém, para efeitos de comodidade e maior eficácia na entrega de uma resposta para as camadas de gestão da empresa em tempo real, acerca, tanto das ocorrências, como do valor de cada serviço ou orquestração, surgiu a necessidade de desenvolver uma aplicação móvel para as plataformas móveis mais utilizadas actualmente.

Assim sendo, pretende-se essencialmente, que a aplicação seja desenvolvida para a plataforma *Android* e *iOS* (*iPhone OS*), de forma a possibilitar a visualização da informação existente na base de dados do *Command Center*, nomeadamente das ocorrências existentes e do respectivo impacto na qualidade de um serviço ou conjunto de serviços.

6.6.1 *Android*

A aplicação *Android* foi construída no *Eclipse*, instalando o *plugin* do *SDK Manager* para *Android* [1]. Foi desenvolvida na plataforma 2.3.3, actualmente a mais utilizada no mercado *Android*. Tendo sido optimizada para as várias resoluções dos dispositivos móveis, pretende-se que este piloto inicial sirva de exemplo para uma integração do *Command Center* na plataforma *Android*, nomeadamente na visualização do *CTQ* de várias orquestrações e respectivos serviços, referente às ocorrências em aberto.

A aplicação piloto construída tem três níveis distintos: o nível das orquestrações, o nível dos serviços associados a determinada orquestração e, por último, o nível das ocorrências e acções associadas a determinado serviço.

A navegação é simples utilizando-se a tecla de *Back* para voltar atrás no nível (e, se no primeiro nível, para sair) e a tecla *Menu* para ter acesso a informações do nível em questão ou actualizar a informação disponibilizada.

Ao ser iniciada, comunica com o *Web Service* do *Command Center* para lhe pedir o estado actual das orquestrações e respectivos serviços, com as ocorrências em aberto associadas. Se não existir comunicação com o *Web Service*, devolve o respectivo erro, permitindo ao utilizador tentar novamente ou sair da aplicação.

Caso consiga receber os dados do *Web Service*, disponibiliza uma vista de todas as orquestrações, apresentando o seu nome e o valor percentual de qualidade associado, conforme apresentado na figura (figura 6.5). É ainda possível obter informação acerca de cada um dos níveis, ou seja, se estivermos por exemplo no nível dos serviços de uma orquestração, então temos acesso à informação a ela associada.

Podemos também actualizar os dados recebidos do *Web Service* para ter acesso às últimas ocorrências ou alterações significativas, conforme o nível exibido (figura 6.6).

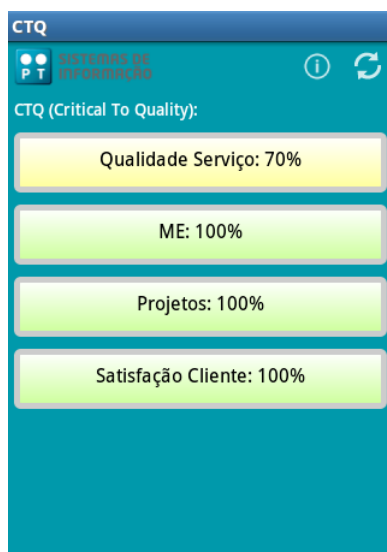


Figura 6.5: Orquestrações

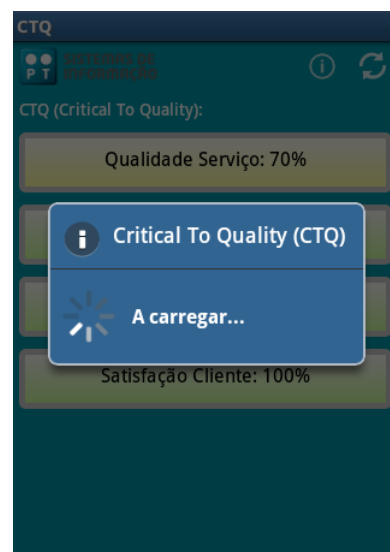


Figura 6.6: Actualizar nível

Caso seja escolhida uma das orquestrações, é-nos disponibilizada a vista dos serviços a ela associados, também eles com o respectivo valor da qualidade do seu serviço (figura 6.7).

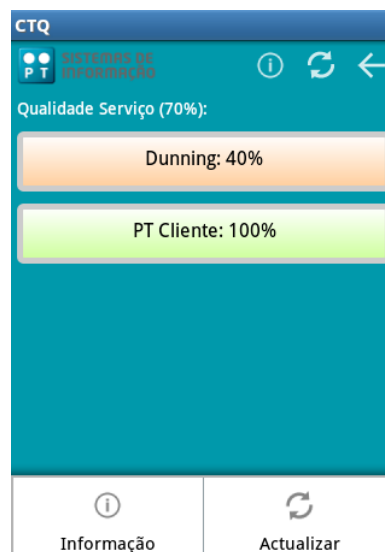


Figura 6.7: Serviços

Se escolhermos um dos serviços disponibilizados, temos acesso à vista das ocorrências e acções relacionados com o serviço seleccionado (figuras 6.8 e 6.9). Em cada ocorrência apresentada, podemos ainda visualizar o peso desta para o serviço. Finalmente, podemos ter acesso à informação detalhada do serviço escolhido (figura 6.10).

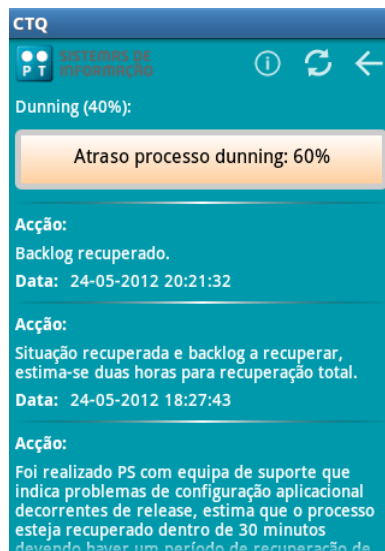


Figura 6.8: Ocorrências (I)



Figura 6.9: Ocorrências (II)

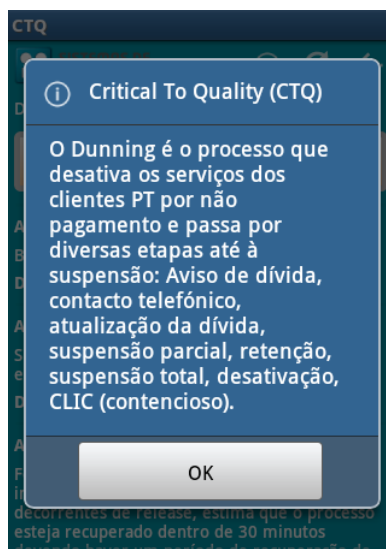


Figura 6.10: Informação do serviço

6.7 Integrações

Apesar de não ter sido desenvolvido durante o período do meu PEI, o *Command Center* tem previstas algumas integrações a serem realizadas com outras ferramentas, para permitir um mais rápido e eficiente escalamento e propagação da informação das ocorrências para os *focal-points*. Podem existir integrações com ferramentas que sirvam de canais de entrada de ocorrências, ou com ferramentas que representem acções automáticas efectuadas sobre ocorrências.

Pretende-se, assim, que, de futuro, possa ser automaticamente criada uma ocorrência a partir de um canal de entrada, como a *Mon-IT*, podendo desencadear sobre ela um conjunto de acções automáticas, como a publicação no *Portal do HelpDesk* ou no *IVR (Interactive Voice Response) de Atendimento*.

6.7.1 Canais automáticos de entrada

Os canais de entrada podem gerar ocorrências automaticamente no *Command Center*, devendo, no entanto, evitar a replicação de informação na ferramenta, de forma a evitar ocorrências em duplicado. A *Mon-IT* representa a primeira integração a ser desenvolvida como um canal automático de entrada.

Mon-IT

Alguns alarmes críticos despoletados pela *Mon-IT* têm impacto directo na qualidade do serviço prestado, sendo necessária a criação manual de cada ocorrência no *Command Center*. Com a integração das duas ferramentas, prevê-se a criação automática das ocorrências associadas a esses alarmes.

Se for despoletado um alarme crítico da monitorização de uma aplicação considerada crítica na qualidade do serviço, a ocorrência deverá ser criada automaticamente, através da comunicação com o *Web Service* do *Command Center*. Na *Mon-IT* deverá ser actualizado o estado do *report* da monitorização, para "Enviado".

Se por outro lado, a *Mon-IT* desencadear um alarme do tipo "Normal" dessa mesma monitorização (informativo da situação estar ultrapassada), deverá ser novamente chamado o *Web Service* do *Command Center* para mudar o estado da respectiva ocorrência para "Resolvido" e alterar o estado de *report* da monitorização para "Não Enviado".

Caso a ocorrência seja dada como resolvida manualmente, o *Command Center* deverá comunicar com o *Web Service* da *Mon-IT* para o informar da actualização do estado da ocorrência, de forma a que seja também actualizado o estado de *report* da monitorização para "Não enviado".

Este mecanismo permite a integração das duas ferramentas, evitando ainda a criação de ocorrências duplicadas.

6.7.2 Acções automáticas

Representam acções automáticas realizadas sobre as ocorrências criadas no *Command Center*. O *SMOSender* e o *IVR de Atendimento* são as duas primeiras ferramentas a serem integradas para realização de acções automáticas.

SMOSender

O *SMOSender* é uma aplicação *web-based* desenvolvida internamente na DE/OA/MA com o propósito de possibilitar a publicação de informação relevante sobre incidentes/problemas em dois formatos: *SMS* e *Portal Helpdesk*, em ambos os casos através de *Web Services*.

Os *SMS* são dirigidos aos *focal-points* da gestão dos SI/TI's e do negócio, enquanto que a publicação em *Portal Helpdesk* permite a divulgação por todos os utilizadores dos sistemas que, assim, encontram facilmente a informação do incidente/problema e, por isso evitam um excessivo *report* da mesma ocorrência por outras vias.

Prevê-se que a própria aplicação do *SMOSender* seja incluída no *Command Center*, dado ter sido igualmente desenvolvida na mesma plataforma que o *Command Center* e pela equipa à qual eu pertença.

IVR de Atendimento

O serviço de *IVR* (*Interactive Voice Response*) de atendimento da linha de *help desk* é prestado por uma plataforma específica para essa finalidade. Aquando da existência de um incidente/problema nos SI/TI's com impacto na qualidade de serviço, existe a necessidade de publicar um alerta de voz nas linhas de atendimento com a mesma diligência, com um

objectivo similar ao da aplicação acima descrita: a propagação/divulgação da informação pretendida. A plataforma *IVR* permite gerir a publicação de mensagens em formato áudio, activando-as e desactivando-as conforme as necessidades.

Prevê-se que a integração com o *Command Center* seja semelhante à integração da *Mon-IT* com o *Asterisk*, ou seja, a mensagem da ocorrência deverá ser sintetizada para voz e guardada na directoria de ficheiros de áudio do *IVR de Atendimento*, no formato *WAV* (*Waveform Audio File*). Em seguida, o *path* do respectivo ficheiro áudio e a mensagem da ocorrência deverão ser enviados para um *Web Service* do *IVR de Atendimento*, a ser construído para este efeito. Este *Web Service* garante a publicação da mensagem de voz na ferramenta.

6.8 Documentação

Prevê-se a criação de um manual de utilização da interface *Web*, com grande ênfase na gestão de ocorrências e acções correspondentes, e de um manual de utilização da aplicação móvel a ser disponibilizada nas duas plataformas, *Android* e *iOS*.

Capítulo 7

Gestão

7.1 Contextualização

Durante todo o trabalho desenvolvido durante o meu PEI, acompanhei qualitativamente as equipas de 1.^a linha (24/7), procurando efectuar uma análise crítica frente aos seus reais problemas, bem como aos da própria OA (Operação Aplicacional).

Muitos dos problemas encontrados se devem, fundamentalmente, à existência de diversos processos manuais facilmente automatizados, não libertando, dessa forma, os elementos das equipas para tarefas de supervisão. Ao minimizar a carga de trabalho da equipa, esta passa finalmente a funcionar como 1.^a linha de acção contra uma eventual ocorrência que possa afectar todo o negócio.

7.2 Automatizações

Efectuei várias automatizações de processos manuais realizados pelas equipas de 1.^a linha que consistem, maioritariamente, na manipulação de ficheiros *Excel* e consequente envio do resultado por *e-mail* ou *upload* no *Sharepoint*.

Embora sejam processos de fácil execução, em grande número prendem completamente os elementos de turno, não deixando espaço para uma monitorização pro-activa dos sistemas críticos da PTSI. Para além disso, uma aplicação executa sempre estes processos com maior rapidez e menor falibilidade do que uma pessoa.

Para a manipulação automática de ficheiros *Excel* por parte de uma aplicação em *.NET* foram utilizados os módulos de interoperabilidade do *Microsoft Office*.

Seguem alguns exemplos de automatizações realizadas.

7.2.1 Relatórios SAPA

Os relatórios *SAPA* consistem em duas pequenas automatizações que envolvem a manipulação de um ficheiro *Excel* e posterior reencaminhamento de resultado, por *e-mail*, para os destinatários definidos. O processo automático foi construído na plataforma

.NET, sendo uma aplicação de consola. Deve correr quatro vezes ao dia como *scheduled task*, procurando o ficheiro diário de cada automatização nas respectivas directorias.

A primeira automatização envolve correr uma macro para o respectivo ficheiro e copiar o resultado para um ficheiro *Excel* mensal, nomeadamente para a coluna do dia correspondente. Em seguida, acrescentar o dia corrente nos filtros do gráfico existente e actualizar o mesmo ficheiro mensal. Por último, enviar o gráfico e o resultado dos vários dias por *e-mail* para os respectivos interessados. Se o ficheiro mensal não existir, criar um novo a partir de um *template*.

A segunda automatização, mais simples que a primeira, executa uma macro para o ficheiro diário, enviando a tabela resultante por *e-mail* para os respectivos destinatários.

7.2.2 Relatórios SAP UNO PPO

Os relatórios *SAP UNO PPO* consistem na monitorização de *jobs* cancelados nas interfaces de *SAP*. Esta monitorização deve ser efectuada sempre que a equipa de 1.ª linha receber um *e-mail* com um ficheiro *Excel* que contenha os vários *jobs*. Este *e-mail* é enviado três vezes ao dia para as duas interfaces em causa, logo o processo automático deve ser executado seis vezes ao dia.

Para este caso, foi criada uma regra na *mailbox* da equipa para sempre que receber um e-mail de determinada *mailbox* e com um determinado título, copiar o ficheiro para uma directoria temporária e executar uma aplicação consola desenvolvida novamente em .NET. Esta aplicação filtra todos os *jobs* cancelados do ficheiro para a respectiva interface, desde a última vez que a aplicação foi executada até à própria data corrente de execução.

7.2.3 Relatórios Promoção SW

Os relatórios de promoção de *SW* (*Software*) consistem em relatórios diários de todos os pacotes que foram instalados em produção para as várias aplicações de negócio da PTSI.

O processo automático, tal como o dos relatórios *SAP UNO PPO*, é executado por uma regra da *mailbox* da equipa, após recepção de um *e-mail* automático por parte da aplicação corporativa de instalação de pacotes da PTSI. O processo deve copiar o conteúdo do ficheiro para um *template* e gravar com o dia de execução. Cada linha do ficheiro refere-se a um pacote instalado. Este ficheiro é em seguida enviado por e-mail para os principais interessados, sendo também feito o *upload* no *SharePoint*.

7.3 Coaching

Dado estar integrado numa equipa de desenvolvimento em crescimento na DE, verificou-se um aumento das responsabilidades e carga de trabalho da mesma, justificando a

entrada de novos recursos. Os novos elementos, foram acompanhados desde início, tendo-lhes sido, desde logo, inculcido o espírito e filosofia da equipa. Foram-lhes também apresentadas as tecnologias e ferramentas que utilizamos recorrentemente no desenvolvimento aplicacional, como o *Visual Studio* ou o *SQL Server*, promovendo ainda a introdução de novas alternativas por parte dos mesmos.

As reuniões semanais da equipa com pontos de situação e discussão de projectos, bem como o próprio *team building* existente no seio da mesma, permitiram que cada elemento rapidamente se sentisse como parte de um todo, funcionando em conjunto na procura de soluções.

7.4 Formação

Inicialmente foi-me dada, por alguns elementos da equipa, uma formação em *.NET MVC 2* por parte de alguns elementos da equipa, *framework* que não desconhecia por completo, pois já havia trabalho com a tecnologia *.NET* previamente, quer em contexto académico, quer profissional. Tal junção mostrou-se bastante proveitosa, já que rapidamente me senti confortável e integrado com as ferramentas e com a própria equipa de trabalho.

Foi-me também dada uma formação na principal ferramenta de monitorização existente na PTSI, o *HP-OVO*. Esta formação possibilitou-me extrair informação preciosa acerca do funcionamento da ferramenta, tanto ao nível da aplicação *web* de visualização dos alarmes utilizada pelas equipas de 1.^a linha, como da própria gestão da aplicação e funcionamento do agente, o que me permitiu saber como integrar a ferramenta com a própria *Mon-IT*.

Posteriormente, e com a existência de ainda muitos processos para automatizar e novos projectos de desenvolvimento a entrar, surgiu a necessidade de começar a dar formação a elementos de outras equipas da OA com capacidade e interesse para começarem a desenvolver. Estas formações podem fomentar o aumento da produtividade e motivação dos recursos, bem como potencializar as suas capacidades.

Nestas condições, foram dadas duas formações em *.NET* (tecnologia mais usada pela equipa em que me insiro) a elementos de equipas de 1.^a linha.

A primeira envolveu o desenvolvimento de uma das automatizações criadas, os Relatórios *SAP UNO PPO*, tendo sido feita uma pequena abordagem a aplicações consola e ao próprio *C#*, bem como à biblioteca de interoperabilidade do *.NET* com o *Excel*.

A segunda envolveu o desenvolvimento de um template de uma interface *web*, com a gestão de uma tabela existente numa base de dados em *SQL Server*. Envolveu todos os passos da criação de uma aplicação *web-based* em *.NET MVC 3*, com manipulação do *CSS* (*Cascading Style Sheets*) e *C#*, bem como a ligação *LINQ* (*Language Integrated Query*) com *SQL Server*. Este *template* tem servido como base para todos os projectos de

desenvolvimento na *Web* a serem desenvolvidos dentro da OA.

Capítulo 8

Conclusão

8.1 Discussão

Todo o trabalho que fui desenvolvendo durante o meu PEI me permitiu acrescentar novos objectivos ao mesmo, enriquecendo ainda mais a minha experiência na DE/OA, e aumentando, de forma simultânea, a minha responsabilidade nessa área.

Cada ferramenta, foi desenvolvida com a preocupação de ser *user-friendly* para o utilizador, rápida no acesso aos dados e, acima de tudo, expansível e suficientemente genérica. São previstas algumas alterações benéficas para as mesmas, discutidas no trabalho futuro de cada uma.

A componente de gestão, onde à partida me sentia menos confortável, mostrou ser também uma mais valia não só para mim, mas também para a própria OA, pois, não só proporcionou melhorias no trabalho desempenhado na área, como incutiu o espírito de equipa em cada elemento, aproximando também as várias equipas existentes.

8.1.1 OA-PAD

O OA-PAD é actualmente utilizado por praticamente todas as equipas que compõem a DE/OA e ainda por uma outra equipa de uma área distinta. É de considerar que sendo esta aplicação uma solução extensível e adaptável às mais diversas realidades de outras áreas da PTSI, rapidamente pode ser implementada noutras equipas, não necessitando, para isso, de novos desenvolvimentos no projecto.

As métricas representadas cumprem os objectivos propostos, como as métricas de afectação ou tarefas/actividades, sendo ainda possível extrair bastante informação estatística relativamente às tarefas realizadas pelos vários elementos e equipas que utilizam a aplicação.

Resultados

Alguns resultados puderam ser extraídos da base de dados do OA-PAD, contemplando tarefas compreendidas entre Outubro de 2011 e Maio de 2012:

- **125.076** é o número total de tarefas registadas para o período definido;
- **13 minutos** é, aproximadamente, o tempo médio de realização de uma tarefa;
- **82** constitui o nº total de utilizadores registados na ferramenta;
- Existem **150** grupos e **189** resoluções distribuídos pelas várias equipas;

Relativamente a um agrupamento das mesmas tarefas pelo mês de realização (figura 8.1), pode-se verificar que em Outubro poucas tarefas foram inseridas, pois a primeira versão entrou em produção a meio do mês. No mês seguinte, Novembro, registou-se um aumento do número de tarefas, passando a aplicação a ser utilizada por praticamente todas as equipas da DE/OA. O valor do número de tarefas estabilizou nos meses seguintes, voltando a oscilar em Março, mês em que se registou uma descida do número de tarefas realizadas. Esta descida deveu-se, essencialmente, a algumas alterações nas equipas, com a entrada e saída de vários elementos, surgindo, assim, a necessidade de dar formação aos novos elementos, o que provocou um número mais baixo de tarefas registadas. O mês de Maio registou um menor número de tarefas introduzidas, em virtude de uma maior utilização do *QuickTask* por parte das equipas de 1.ª linha, passando o *OA-PAD* a ser utilizado apenas por equipas orientadas para a realização de *tickets* de outras linhas de serviço.

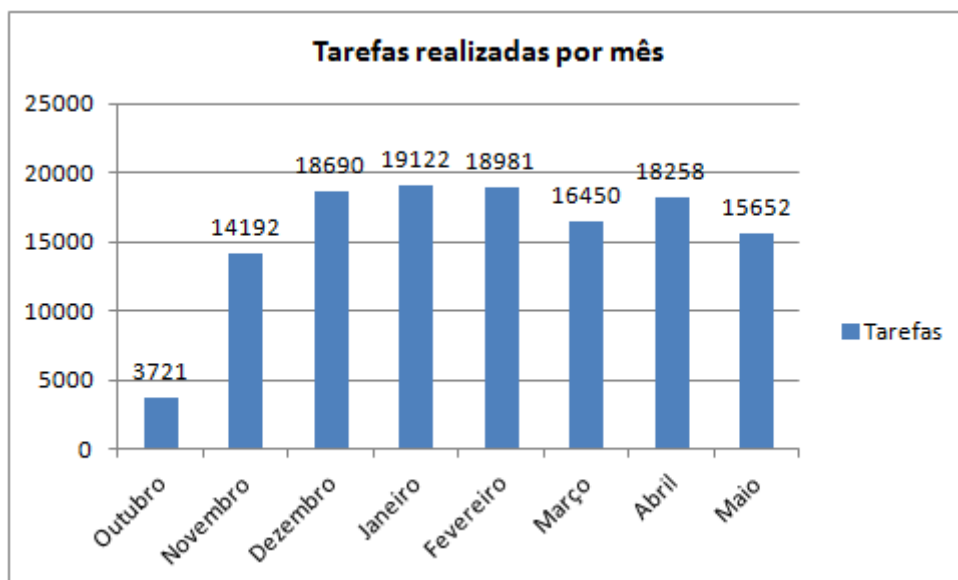


Figura 8.1: Tarefas realizadas por mês

Se, por outro lado, verificarmos o TMR (Tempo médio de resposta) de cada mês (figura 8.2), podemos registar um número baixo em Outubro, devido a uma ainda fraca ou má utilização da ferramenta, tendo este estabilizado nos meses seguintes. Em Março, registou-se um aumento inesperado no TMR, devendo-se, essencialmente, à entrada e saída de elementos.

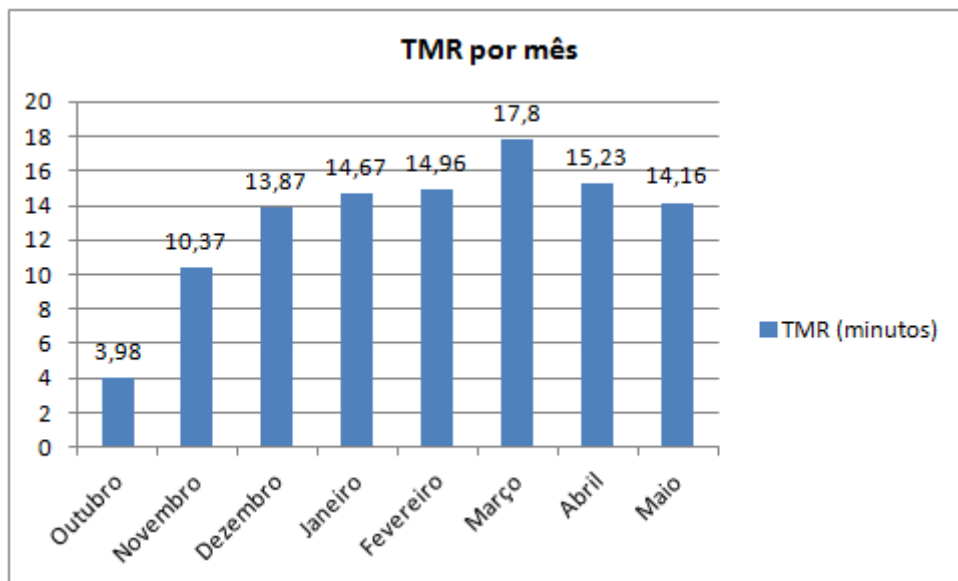


Figura 8.2: TMR por mês

Trabalho futuro

Prevê-se que seja desenvolvido um processo automático de *housekeeping* das tabelas de tarefas e estatísticas para a base de dados de *backup*. Deverá no entanto ser possibilitado o acesso a essa informação na interface *Web*, se solicitado.

Para além disso, poderá ainda ser adicionado um algoritmo ao *OA-PAD* que permita distribuir, no início do dia, as tarefas de cada grupo pelos vários elementos da equipa, tendo em conta, também, as responsabilidades de cada um para com o respectivo grupo.

Finalmente, poderão existir novos desenvolvimentos na aplicação para permitir a integração com o *QuickTask*, discutida mais abaixo.

8.1.2 Mon-IT

A *Mon-IT* é, actualmente, uma ferramenta bastante utilizada na monitorização aplicada, efectuada pelas equipas de 1.ª linha que compõem a DE/OA. Temos exemplos de monitorização tanto a um nível infra-estrutural, como aplicado em máquinas *Unix* ou *Windows*. Os *scripts* utilizados são, em grande parte, genéricos para o respectivo sistema operativo, existindo ainda vários *scripts* específicos de certas máquinas.

A integração com a principal ferramenta corporativa da PTSI, o *HP-OVO*, tem apresentado resultados bastante positivos, já que a própria consola de alarmes das equipas passou a ser a sua principal e única fonte de monitorização. A inclusão de monitorizações específicas de máquinas associadas à *Mon-IT*, não contempladas nas possíveis monitorizações da ferramenta do *HP-OVO*, permite também enriquecer a alarmística despoletada pela mesma.

Funcionando ainda de forma autónoma e oferecendo outras formas de alarmística, como por *e-mail*, *SMS* ou chamada automática via *Asterisk*, permite apresentar alternativas de monitorização aliciantes e expansíveis a várias áreas de negócio e clientes da PTSI.

Como exemplos de monitorização, podemos destacar toda a monitorização infra-estrutural e aplicacional que tem sido realizada em várias máquinas de pré-produção e produção existentes em *TT (Timor Telecom)*, cliente da PTSI, e também a monitorização aplicacional que tem sido efectuada em todas as máquinas integrantes no fluxo de comunicação da TMN.

Sendo uma solução genérica, expansível e adaptável a várias realidades aplicacionais, é expectável que possa ser envolvida em cada vez mais áreas do negócio da PTSI, principalmente no mercado internacional, visto que podem não existir ferramentas de monitorização corporativas integradas para o respectivo cliente, sendo, no entanto, necessário oferecer um pacote de monitorizações para garantir o normal funcionamento do negócio.

Actualmente, a *Mon-IT* tem algumas dezenas de máquinas associadas, com várias monitorizações activas distribuídas entre as mesmas. Os dois servidores aplicacionais existentes para o efeito com *load balancing* têm respondido eficazmente a toda o fluxo de comunicação existente.

Espera-se que, com uma apresentação apropriada para as várias áreas da PTSI, possa também crescer consideravelmente o número de pedidos de monitorização para novas máquinas. Prevê-se, ainda, que, a curto-prazo, seja incluída na ferramenta toda a monitorização infra-estrutural e aplicacional a ser realizada pela DE/OA em *CVT (Cabo Verde Telecom)*. Esse aumento irá permitir tirar algumas conclusões relativamente à escalabilidade do próprio sistema.

Resultados

Até à data de realização do relatório, pude ainda extrair alguns dados estatísticos, como o número de invocações do *Web Service* ou o número de máquinas associadas à *Mon-IT*:

- **2.097.973** é o número de invocações realizadas ao *Web Service* da *Mon-IT*, por monitorizações existentes em várias máquinas;
- **53.804** é o nº referente às linhas de log registadas;
- **23** e **31** correspondem ao nº de *scripts* de monitorização desenvolvidos (genéricos e específicos) para *Windows* e *Unix*, respectivamente;
- **31** máquinas de monitorização estão associadas à *Mon-IT*, não contendo o agente do *HP-OVO*;

Durante o mês de Fevereiro, foram realizados vários testes de carga ao *Web Service* da *Mon-IT*, através da criação de várias monitorizações a serem executadas todos os minutos, em diferentes máquinas, justificando, desta forma, o elevado número de invocações realizadas ao *Web Service*.

Relativamente ao número de alarmes críticos despoletados pela aplicação nos primeiros três meses em produção (Março, Abril e Maio), verificou-se um aumento em cada um dos meses, derivado de um crescimento do número de monitorizações, conforme apresentado na figura 8.3.

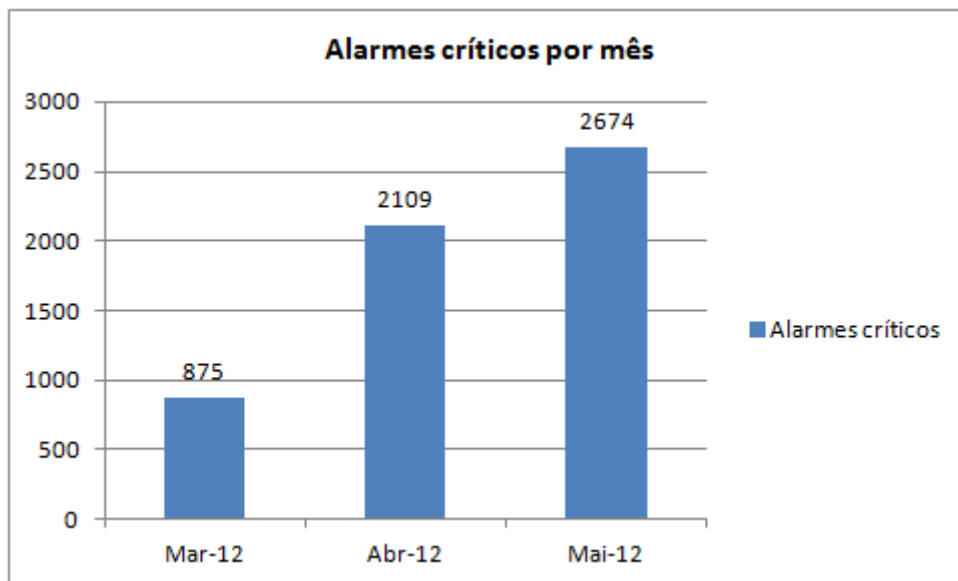


Figura 8.3: Alarmes críticos por mês

Prevê-se que, com a inclusão das monitorizações de *CVT* na *Mon-IT*, aliada a uma cada vez maior visualização externa da ferramenta, possa haver um grande aumento do número de máquinas e monitorizações associadas à *Mon-IT* e, consequentemente, um aumento das invocações realizadas ao *Web Service* e alarmística despoletada. Espera-se, igualmente, um aumento do número de scripts desenvolvidos, principalmente por ser possível integrar, na ferramenta, *scripts* de monitorização desenvolvidos à medida do pedido e específicos de determinada máquina.

Trabalho futuro

A *Mon-IT* tem ainda alguns potenciais desenvolvimentos, destacando-se a inclusão de *thresholds* dinâmicos, a possível interpretação do conceito de *cron* pelo próprio *script wrapper* existente para cada sistema operativo e ainda a criação de indicadores gráficos das monitorizações.

Com os *thresholds* dinâmicos, a própria aplicação comportar-se-á de forma inteligente, modificando automaticamente o valor mínimo ou máximo do *threshold* de certas

monitorizações, consoante a altura do dia. Esta análise só será possível com o registo de um histórico de valores recebidos para cada monitorização, para que a aplicação consiga interpretar algum comportamento padrão que gerem falsos alarmes, derivados da hora da monitorização. Estes falsos alarmes são gerados principalmente durante a noite em que o fluxo de comunicação é logicamente menor.

Relativamente aos indicadores gráficos das monitorizações, estes permitirão, em tempo real, ter dados de performance e disponibilidade das monitorizações. A biblioteca a ser usada na criação desses gráficos pode ser a mesma usada no *OA-PAD*, a do *Google Charts* [7].

Finalmente, a interpretação da expressão de *cron* por parte de cada *script wrapper* será eventualmente a tarefa mais árdua, já que necessitará de ser criada uma interpretação e validação diferentes para cada linguagem utilizada na criação dos *scripts*. Com esta funcionalidade, deixará de ser necessário o envio do ficheiro de *scheduling* para a máquina de tempo a tempo.

Para além dos desenvolvimentos expectáveis, muitos outros *scripts* serão solicitados para efectuar monitorizações específicas, podendo ainda existir a criação de novos *scripts* genéricos do respectivo sistema operativo, passíveis de serem utilizados por várias máquinas.

8.1.3 QuickTask

O *QuickTask* é utilizado, actualmente, por um conjunto de equipas dentro da DE/OA, com especial relevo para as equipas de 1.ª linha, já que executam várias tarefas rotineiras. Praticamente todas as tarefas recorrentes dessa equipa foram adicionadas à aplicação, esperando-se que, no próximo mês, estejam contempladas todas elas.

Para além destas equipas, também a minha utiliza frequentemente a aplicação para registo de tarefas de desenvolvimento, com notas detalhadas de cada uma, ou ainda para registo de tipo de tarefas, servindo como uma *to-do list*.

Prevê-se, assim, que esta aplicação possa ser expandida para outras equipas, servindo sempre de auxílio e guia ao seu trabalho.

Resultados

O *QuickTask*, que se encontra em produção desde o início de Maio, tem sido utilizado principalmente para registo de tarefas recorrentes das equipas de 1.ª linha. As tarefas não recorrentes, que, normalmente, envolvem uma maior duração, também têm sido registadas por parte da DE/OA/MA, a equipa na qual também estou inserido. Podem-se destacar os seguintes resultados, neste primeiro mês de utilização:

- **4.754** tarefas registadas, sendo **4702** recorrentes e **52** não recorrentes;
- **166** *templates* existentes de tarefas recorrentes;

- 73 comentários e 5 anexos introduzidos;
- 25 utilizadores registados;

Trabalho futuro

Como trabalho futuro do *QuickTask*, existem ainda algumas alterações a desenvolver, nomeadamente realizar a integração com o *OA-PAD*, alargar o conceito de *cron* utilizado e ainda criar alertas associados a tarefas.

No que diz respeito à integração com o *OA-PAD*, as tarefas efectuadas por um utilizador no *QuickTask* poderão ser automaticamente associadas às suas tarefas no *OA-PAD*, caso o utilizador exista, evitando a duplicação de informação nas duas aplicações.

No caso da extensão do conceito de *cron* [4] aplicado, poderão ser incluídos novos símbolos que, no contexto, permitam interpretar as seguintes tarefas sistemáticas/recorrentes: no último dia do mês, num dia útil e, ainda, de "X" em "X" dias. Se, no caso da *Mon-IT*, não deverá ser muito importante esta extensão para as monitorizações, no *QuickTask* existem algumas tarefas a serem executadas no fim do mês, ou só em dias úteis, por exemplo.

Finalmente, poderá ainda ser desenvolvido algum tipo de alarmística para tarefas críticas, recorrentes ou não, nomeadamente com o envio de *e-mail* ou *SMS* à equipa ou utilizador associado à respectiva tarefa.

8.1.4 Command Center

O *Command Center* já está a ser utilizado no registo de ocorrências por parte de um conjunto de elementos de algumas equipas da DE/OA que têm sido alocados no projecto. As acções contempladas para cada ocorrência são realizadas de forma manual, já que é necessário ainda desenvolver as integrações com o *SMO Sender* ou o *IVR de Atendimento*.

A aplicação *Android*, desenvolvida para visualização de informação das orquestrações, serviços ou ocorrências, por parte de equipas de gestão ou responsáveis de topo, encontra-se ainda numa fase piloto, tendo a sua apresentação constituído um sucesso junto à direcção e, por isso, prometendo novos desenvolvimentos para breve.

Resultados

O *Command Center* é a aplicação de que se pode extrair menos dados estatísticos, já que se encontra numa fase muito inicial do seu ciclo de vida. Pode-se destacar, no entanto, os seguintes resultados já registados:

- 36 ocorrências com impacto na qualidade do serviço registadas na aplicação;
- 158 acções efectuadas para as ocorrências registadas;

Trabalho futuro

Dado estarmos ainda numa fase embrionária de todo o projecto, são necessários ainda muitos desenvolvimentos que permitam responder de forma eficaz aos objectivos do *Command Center*, nomeadamente num rápido e eficiente escalamento das ocorrências e propagação da informação. Para que esses objectivos sejam atingidos, é necessário automatizar a maioria das acções efectuadas em cada ocorrência, através da integração com o *SMO-Sender* ou *IVR de Atendimento*.

Por outro lado, a informação das várias ocorrências deve estar disponível para várias plataformas móveis. Espera-se que, para além dos possíveis desenvolvimentos a serem solicitados para o piloto *Android*, seja também necessária a construção de um outro piloto idêntico para a plataforma *iOS (iPhone OS)*.

Deverão ainda ser automatizados alguns canais de entrada, começando com a integração do *Command Center* com a *Mon-IT*, para permitir o registo de ocorrências automáticas na aplicação, conforme os alarmes críticos despoletados. Na automatização de canais de entrada, deve haver o cuidado para que não exista replicação de informação, de forma a evitar ocorrências duplicadas.

Finalmente, deve ser ainda desenvolvido o *housekeeping* da base de dados, arquivando todas as ocorrências registadas, com data anterior ao intervalo definido para a base de dados de *backup*.

8.1.5 Gestão

A automatização de vários processos manuais mostrou-se bastante proveitosa, libertando um pouco os elementos que compõem as equipas de 1.^a linha. O próprio *coaching* interno na minha equipa, a DE/OA/MA, trouxe resultados positivos, já que existiu um aumento do número e qualidade dos projectos de desenvolvimento, crescendo também a responsabilidade de todos os elementos da equipa. Em relação às formações dadas, estas também começaram a surtir efeito, já que foram efectuadas as primeiras automatizações por parte de alguns elementos da equipa de 1.^a linha, rentabilizando-se, assim, os esforços dispendidos.

Trabalho futuro

Apesar dos progressos observados, existem ainda muitos processos manuais passíveis de serem automatizados, novos projectos de desenvolvimento a serem solicitados interna ou externamente à DE/OA. A solução tem que, necessariamente, começar a passar pelos próprios elementos das várias equipas que, com uma componente de formação adequada, começarão também eles a fazer parte da solução, propondo melhorias ou buscando novas soluções. Assim, deve ser mantida a aposta na formação e promoção dos vários elementos

das equipas, bem como um acompanhamento diário do trabalho de cada um, promovendo a inter-ajuda não só entre elementos da própria equipa, como de outras equipas.

8.2 *Lessons learned*

Com o decorrer do meu PEI e com o desenvolvimento das várias ferramentas, fui adquirindo mais conhecimento a um nível técnico, consolidando o domínio de linguagens como *C#* ou *Java*, por exemplo.

Cada componente de desenvolvimento foi preparada cuidadosamente, com uma análise rigorosa dos requisitos da mesma e criação de protótipos que demonstrassem a solução apresentada. Passou também por várias iterações de desenvolvimento, sendo mais detalhadas de etapa a etapa. Finalmente, entrou numa fase de testes, sendo realizada por um conjunto de elementos internos ou externos à equipa, antes de entrar definitivamente em produção. Este foi o modelo de desenvolvimento criado e utilizado também para cada correcção ou nova funcionalidade introduzida.

A um nível de gestão, foi concretizado um acompanhamento das equipas de 1.^a linha, o que permitiu efectuar algumas automatizações de processos manuais anteriormente realizados pelas mesmas. A inclusão de alguns elementos dessas equipas em duas duas formações por mim ministradas mostrou também alguns resultados, existindo já algumas automatizações em curso, ainda que com algum acompanhamento por parte dos elementos da minha equipa.

Internamente, o *coaching* mútuo dos vários elementos, as reuniões semanais com pontos de situação e discussão dos vários projectos possibilitou à minha equipa, a DE/OA/MA, crescer homogeneamente, apresentando soluções cada vez mais genéricas e fortemente aceites. Este crescimento reflecte-se naturalmente no número de elementos que actualmente compõem a equipa, passando de 3 elementos, aquando da minha entrada, para 6, derivado de um aumento do trabalho e responsabilidades da equipa.

Pessoalmente, verifiquei que os objectivos iniciais do PEI estavam um pouco aquém do meu potencial, tendo sido rapidamente alcançados nos primeiros meses. Foi, por isso, necessário adequar os objectivos do mesmo para metas mais ambiciosas e exigentes para mim, nomeadamente com a inclusão de duas novas componentes de desenvolvimento, o *QuickTask* e o *Command Center*. Esta alteração motivou-me para construir rapidamente, e de forma sólida, as duas ferramentas, sabendo, no entanto, à partida, que teria de lidar com metas mais exigentes, que requeriam uma gestão apertada do tempo previsto para concretização de cada uma delas. Devido à duração limitada do PEI, não foi possível extrair resultados e conclusões mais interessantes relativamente a cada uma, pois o seu ciclo de vida, em produção, ainda é demasiado curto. As próprias integrações com ferramentas de outras áreas, como a integração do *Command Center* com o *IVR de Atendimento*, tornam-se bastante morosas, pois passam a não depender, exclusivamente, de mim ou da

minha equipa, o que, de certa forma, limita o trabalho desenvolvido.

Profissionalmente, ganhei também bastante maturidade e confiança, devido ao aumento das responsabilidades aplicacionais e de gestão que fui adquirindo dentro da OA e, também, ao facto de me incluir numa empresa de grande dimensão como a PT.

Finalmente, no contexto da DE/OA, existe ainda muito trabalho a ser desenvolvido, quer na área, quer nas equipas que a compõem (como a equipa DE/OA/MA, na qual me incluo). Deverá ser efectuada uma cada vez maior e melhor análise do trabalho das várias equipas, agindo cada elemento proactivamente na melhoria do seu trabalho. Mais, toda a área deverá trabalhar em conjunto para atingir um fim, uma mais rápida e eficaz resposta devolvida às outras linhas de serviço transversais.

Entendo este PEI como uma base sólida para o meu futuro. Através dele, vi o meu crescimento como profissional e indivíduo ser potenciado, já que me proporcionou não só a aquisição e consolidação de conhecimentos, mas também a construção de um sólido percurso na PTSI (e *Randstad Technologies*) e estou, por isso, certo, de que constituirá uma linha directriz para desafios e sucessos vindouros.

Entendo este PEI como uma base sólida para o meu futuro. Através dele, vi o meu crescimento como profissional e indivíduo ser potenciado, obtendo com ele uma projecção ímpar dentro da PTSI e da *Randstad Technologies*, que sei que irá ser uma linha directriz para desafios e sucessos vindouros.

Acrónimos

AD	Active Directory
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
API	Application Programming Interface
ASP	Active Server Pages
CI	Configuration Item
CPU	Central Processing Unit
CSS	Cascading Style Sheets
CSV	Comma-Separated Values
CTQ	Critical To Quality
CVT	Cabo Verde Telecom
DE	Direcção de Exploração
DE/OA	Direcção de Exploração/Operação Aplicacional
DE/OA/MA	Direcção de Exploração/Operação Aplicacional/Monitorização Aplicacional
FS	File System
GSM	Global System for Mobile Communications
HP-OVO	HP Open View
HTML	HyperText Markup Language
iOS	iPhone OS
IP	Internet Protocol
IT	Information Technology
IVR	Interactive Voice Response
JS	JavaScript
LINQ	Language Integrated Query
LS	Linha de Serviço
MA	Monitorização Aplicacional
MVC	Model-View-Controller

OA	Operação Aplicaçional
OS	Operating System
PBX	Private Branch Exchange
PEI	Projecto Engenharia Informática
PIAs	Primary Interop Assemblies
PSTN	Public Switched Telephone Network
PT	Portugal Telecom
PTSI	Portugal Telecom - Sistemas de Informação
QoS	Quality of Service
RAM	Random-Access Memory
SH	Shell Script
SI	Sistema de Informação
SI/TI	Sistema de Informação/Tecnologia de Informação
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SSH	Secure Shell
SW	Software
TI	Tecnologia de Informação
TMR	Tempo Médio de Resposta
TT	Timor Telecom
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Locator
UTC	Coordinated Universal Time
VBS	Visual Basic Scripting
VoIP	Voice over Internet Protocol
WAV	Waveform Audio File
XML	Extensible Markup Language

Bibliografia

- [1] Android. Android developers. <http://developer.android.com/index.html>.
- [2] Atif Aziz. Ncrontab (crontab for .net). <http://www.raboof.com/projects/ncrontab/>.
- [3] Jonathan Chaffer and Karl Swedberg. *Learning jQuery: Better Interaction Design and Web Development with Simple JavaScript Techniques*. Packt, 1st edition, July 2007.
- [4] Cron. Cron wikipedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/Cron>.
- [5] Digium. Asterisk. <http://www.asterisk.org/>.
- [6] Tamir Gal. Sharpssh - a secure shell (ssh) library for .net. <http://www.tamirgal.com/blog/page/SharpSSH.aspx>.
- [7] Google. Google chart api. <https://developers.google.com/chart/>.
- [8] JQuery. JQuery is a new kind of javascript library. (ajax). <http://jquery.com/>.
- [9] Jeremy Keith. *HTML5 for Web Designers*. A Book Apart Jeffrey Zeldmann, 1st edition, 2010.
- [10] Eric A. Meyer. *CSS: The Definitive Guide*. O'Reilly, 3rd edition, November 2006.
- [11] Eric A. Meyer. *Pro LINQ: Language Integrated Query in C# 2008*. Apress, 3rd edition, November 2007.
- [12] Microsoft. How to automate microsoft excel from microsoft visual c#.net. <http://support.microsoft.com/kb/302084>.
- [13] Christian Nagel, Bill Evjen, Jay Glynn, Morgan Skinner, and Karli Watson. *Professional C# 2008*. Wrox, 1st edition, March 2008.
- [14] NextUp. Nextup.com - text to speech software with nuance realSpeak voices. <http://www.nextup.com/nuance.html>.
- [15] Paul R. Niven. *Balanced Scorecard Step-by-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results*. Wiley, 1st edition, September 2006.

- [16] OpenBSD. Openssh. <http://www.openssh.org/>.
- [17] Scott Pakin. The comprehensive latex symbol list. *Comprehensive TEX Archive Network*, September 2003.
- [18] Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke. *Database Management Systems*. McGraw-Hill, 3rd edition, 2003.
- [19] Rick Rogers, John Lombardo, Zigurd Mednieks, and G. Blake Meike. *Android Application Development: Programming with the Google SDK*. O'Reilly, 1st edition, May 2009.
- [20] Steven Sanderson. *Pro ASP.NET MVC 2 Framework*. Apress, 2nd edition, April 2010.
- [21] Steven Sanderson and Adam Freeman. *Pro ASP.NET MVC 3 Framework*. Apress, 3rd edition, July 2011.
- [22] Andrew Troelsen. *Pro C# 2010 and the .NET 4 Platform*. Apress, 5th edition, May 2010.
- [23] Wikibooks. Latex - wikibooks. <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>.
- [24] Tammy Zitello, Deborah Williams, and Paul Weber. *HP OpenView System Administration Handbook: Network Node Manager, Customer Views, Service Information Portal, OpenView Operations*. HP Books, 1st edition, September 2004.